



UNIVERSIDADE DE LISBOA  
Faculdade de Medicina Veterinária

**REVISÃO DE UM SISTEMA *HACCP* DE UMA PLATAFORMA DE LOGÍSTICA DE  
DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS**

JOÃO MIGUEL DO COUTO MESTRE

Constituição do Júri

Doutora Marília Catarina Leal Fazeres Ferreira

Doutora Ana Rita Barroso Cunha de Sá Henriques

Dr. Leonel Pereira Cavalheiro Manso

Orientador

Dr. Leonel Pereira Cavalheiro Manso

Coorientadora

Doutora Maria João Ramos Fraqueza

2018

Lisboa

---





UNIVERSIDADE DE LISBOA  
Faculdade de Medicina Veterinária

**REVISÃO DE UM SISTEMA HACCP DE UMA PLATAFORMA DE LOGÍSTICA DE  
DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS**

JOÃO MIGUEL DO COUTO MESTRE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Constituição do Júri

Doutora Marília Catarina Leal Fazeres Ferreira

Doutora Ana Rita Barroso Cunha de Sá Henriques

Dr. Leonel Pereira Cavalheiro Manso

Orientador

Dr. Leonel Pereira Cavalheiro Manso

Coorientadora

Doutora Maria João Ramos Fraqueza

2018

Lisboa

---

## Dedicatória

*"Κάλλιο αργά, παρά ποτέ."*

"Antes tarde do que nunca."

-Provérbio grego



## **Agradecimentos**

Agradeço aos meus pais por me poderem ter proporcionado o privilégio de ter uma educação superior, bem como todo o apoio durante o curso e para o término desta dissertação. Bem como à minha irmã Diana, que além do apoio sempre serviu como inspiração para um futuro feliz.

Quero agradecer ao Dr. Leonel Manso e ao Dr. José Cordeiro por toda a ajuda durante o estágio curricular, bem como pela sua prontidão para tirar todas as dúvidas que surgiram ao longo do mesmo. Também, ainda da Auchan, gostaria de agradecer ao Dr. João Barbosa e à Engenheira Isa Escapa pela ajuda e motivação dadas.

Finalmente, penso que sem a ajuda da Prof. Doutora Maria João Fraqueza, todo o trabalho não teria sido possível de concluir, embora já o tenha sido mais tarde que o esperado. Agradeço muito pela ajuda a encontrar a “Luz”, mesmo quando tudo parecia perdido, e pela disponibilidade para esclarecer as dúvidas que surgiram, mesmo quando eram as mais disparatadas.



## Resumo

### Revisão de um sistema *HACCP* de uma plataforma de logística de distribuição de alimentos

O objetivo do trabalho consistiu na revisão do sistema *HACCP* do armazém de produtos refrigerados, mais especificamente de Laticínios, face a alterações nos procedimentos efetuados pela organização.

A Logística pode definir-se como o processo de planeamento, implementação e controlo da circulação e armazenamento de produtos de forma a satisfazer as necessidades dos consumidores, não se limitando apenas ao comércio de produtos. A diferença entre a Logística de produtos alimentares e de outro tipo de produtos consiste nas condições de conservação utilizadas, no tipo e na integridade das embalagens e no seu transporte.

Um sistema *HACCP* é um método sistemático e cientificamente comprovado para identificar perigos específicos e criar medidas para os controlar, de forma a garantir a segurança dos alimentos “do prado ao prato”. Qualquer sistema *HACCP* deve ser adaptado e atualizado mediante a situação de cada empresa e, também, quando se observam alterações na Operação realizada, que pode afetar a segurança dos alimentos.

Nesta dissertação foram identificados os perigos para cada tipo de produto existente no armazém, referente aos Laticínios, bem como os associados a cada uma das etapas do processo logístico realizadas no armazém. Após uma análise de perigos qualitativa, procedeu-se à identificação de pontos críticos de controlo, não tendo sido identificados nenhum, face à simplicidade da Operação, ao correto cumprimento do código de boas práticas implementado, bem como ao histórico de monitorização e verificação do sistema *HACCP* da organização.

A revisão e atualização do sistema de autocontrolo implementado permitem a garantia de que os produtos comercializados estão prontos a ser consumidos sem repercussões na saúde dos consumidores.

Palavras-chave: *HACCP*; Laticínios; Logística; pontos críticos de controlo; análise de perigos; segurança dos alimentos.





## **Abstract**

### ***HACCP* system revision of a Logistics platform for food distribution**

The main goal of this work was to review the *HACCP* system of the warehouse containing chilled products, more specifically dairy products, because some procedures were changed by the organization.

Logistics can be defined as the process of planning, implementation and control of the movements and storage of products in order to satisfy consumer's needs and therefore not being limited to product selling. The difference between the Logistics of food products and other types of products is the importance of the preservation measures, the type and integrity of packaging used as well as transportation.

A *HACCP* system is a systematic and scientifically proven method used to identify critical control points and create control measures for them to assure food safety "from farm to fork". Any *HACCP* system must be adapted and updated considering each company's situation, and also when there's any changes in the whole operation, which may affect the safety of the products.

In this dissertation the hazards for each type of dairy product found in the warehouse were identified, as well as the hazards related to the logistic steps processes in practice there. After a qualitative hazard analysis, the critical control points were identified, which in this case none was considered regarding the simplicity of the whole operation, the Good Practices of Hygiene correctly implemented and the historic behavior regarding monitoring and verification actions of the implemented *HACCP* system.

The review and constant update of these systems allow us, with more certainty, to guarantee that the products sold are safe to be consumed without consequences to the consumers' health.

Key words: *HACCP*; Dairy Products; Logistics; critical control points; risk assessment; food safety.



## Índice geral

Dedicatória .....	ii
Agradecimentos .....	iv
Resumo .....	vi
Abstract .....	viii
Índice geral .....	x
Índice de Tabelas .....	xii
Índice de Ilustrações .....	xii
Índice de Gráficos .....	xii
Glossário .....	xiii
I. Descrição das atividades desenvolvidas durante o estágio .....	1
Estrutura da Empresa .....	1
Descrição das atividades realizadas .....	2
1. Familiarização com a documentação legal e regulamentos .....	2
2. Visita às várias Plataformas Logísticas e observação das operações realizadas ....	2
3. Introdução e leitura dos Planos <i>HACCP</i> das plataformas .....	3
4. Auditorias internas .....	3
II. Revisão Bibliográfica .....	5
1. Indústria da distribuição de Alimentos – Logística na grande distribuição .....	5
1.1.1. Definições de Logística.....	5
1.1.2. Importância da Logística.....	7
1.1.3. Segurança dos Alimentos na Logística .....	7
1.1.4. Segurança dos Alimentos embalados em refrigeração .....	9
2. <i>HACCP</i> .....	10
1. Conceitos básicos.....	10
2. Programas de Pré-requisitos .....	11
3. Princípios do <i>HACCP</i> .....	17
4. Definição e descrição dos produtos em estudo, métodos de embalagem e conservação. ....	18

III. REVISÃO DE UM SISTEMA <i>HACCP</i> DE UMA PLATAFORMA DE LOGÍSTICA –	
Processo de Logística de Laticínios embalados e refrigerados.....	21
Descrição e localização da plataforma de logística.....	21
Plano de ação do projeto de revisão do plano <i>HACCP</i> a realizar .....	21
Descrição dos Produtos em estudo .....	24
Descrição do processo logístico .....	26
Apresentação de Resultados e Discussão .....	28
Tarefa 1 – Diagnóstico da Situação .....	28
Tarefa 2 – Auditoria interna .....	28
Tarefa 3 – Revisão dos Pré-Requisitos.....	28
Tarefa 4 – Revisão do Plano <i>HACCP</i> .....	29
Perigos Físicos, químicos e biológicos .....	30
Identificação dos Perigos por processo e suas medidas preventivas.....	32
Controlos visuais efetuados na receção .....	33
Controlo laboratorial dos géneros alimentícios .....	36
Análise dos potenciais Perigos identificados.....	37
Determinação dos Pontos Críticos de Controlo.....	39
Conclusão .....	42
Bibliografia.....	44
Anexo I – Árvore de Decisão de PCC (Fonte: CAC,2004).....	47

## **Índice de Tabelas**

### **Tabela 1 - Caracterização de queijo com base no teor em gordura (Fonte: CAC, 1978)**

.....	19
Tabela 2 - Caracterização de um queijo com base no seu teor de humidade (Fonte: CAC, 1978). .....	19
Tabela 3 - Plano de Ação do projeto.....	21
Tabela 4 - Descrição dos produtos existentes no armazém, bem como a sua forma de apresentação (quando adequado) e método de embalamento (Fonte: CAC, 1978,2003a &2010). .....	24
Tabela 5 - Critérios de aceitação ou rejeição de produtos (Fonte: <i>Auchan</i> ) .....	27
Tabela 6 – Identificação dos Perigos presentes nos produtos rececionados, a sua evidência científica, suas causas e medidas preventivas.....	30
Tabela 7 - Lista de potenciais perigos para cada processo da Operação e medidas preventivas para o seu controlo. ....	32
Tabela 8 - Resultados das análises a Laticínios efetuadas durante o ano 2016 .....	36
Tabela 9 - Matriz de avaliação do risco (3x3) (adaptado de Afonso, 2006). ....	37
Tabela 10 - Legenda da Matriz de avaliação de Risco (adaptado de Afonso, 2006) .....	37
Tabela 11 - Análise de Risco Qualitativa para os Perigos Identificados. ....	38
Tabela 12 - Determinação dos Pontos Críticos de Controlo da Operação. ....	40

## **Índice de Ilustrações**

Ilustração 1 - Diagrama Ilustrando os Processos da Atividade Logística (Fonte: adaptado de Waters, 2003) .....	8
Ilustração 2 - Diagrama de Fluxo dos processos realizados no armazém de produtos refrigerados a temperaturas entre 2º e 4ºC.....	26
Ilustração 3 - Passos para a introdução de um sistema <i>HACCP</i> num estabelecimento alimentar (Fonte: Baptista & Antunes, 2005). ....	39

## **Índice de Gráficos**

Gráfico 1 – Número de géneros alimentícios lácteos rejeitados à receção e tipo de rejeição (Total: 1749). ....	34
Gráfico 2 - Caracterização dos géneros alimentícios lácteos rejeitados por falta de qualidade (Total: 820). ....	35

## Glossário

Código de Boas Práticas (CBP) – Conjunto de procedimentos, baseados nos estabelecidos pelo *Codex Alimentarius*, que definem o bom funcionamento de uma plataforma de logística e garantem os pré-requisitos para a implementação de um sistema *HACCP*.

Diagrama de fluxo – representação esquemática da sequência de processos na produção, manufatura e distribuição de um produto.

*First Expire, First Out* (FEFO) –. Significa que os produtos com menor prazo de validade devem ser os primeiros a ser expedidos

*First In, First Out* (FIFO) – Significa que os produtos que entram primeiro no armazém devem ser os primeiros a ser expedidos.

Limite Crítico – Um critério que separa a aceitação ou rejeição de certo produto.

Medida corretiva – Ação a tomar quando os resultados da monitorização indicam uma perda do controlo.

Medida de controlo – Qualquer ação que pode ser realizada para prevenir ou eliminar um perigo ou reduzi-lo para níveis aceitáveis.

Perigo – Qualquer agente físico, químico ou biológico presente nos alimentos passível de causar efeitos adversos à saúde do homem.

*Pick By Line* (PBL) – Construção de encomendas num espaço comum definido para tal.

*Picking* - Também conhecido por *order picking* e consiste na recolha em armazém de certos produtos (podendo ser diferentes em categoria e quantidade) face a um pedido de um cliente, de forma a satisfazer o mesmo.

Ponto Crítico de Controlo (PCC) – Um ponto do processo em que um controlo é necessário para prevenir ou eliminar um perigo ou reduzi-lo para um nível aceitável.

Processo - qualquer ação na produção, manufatura e/ou distribuição de um produto.

Risco – Medição da probabilidade e severidade de um perigo.

## **I. Descrição das atividades desenvolvidas durante o estágio**

O estágio curricular, que compreende a finalização do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, foi realizado na área da distribuição de alimentos, mais especificamente nas Plataformas de Logística da empresa Auchan, compreendendo o período entre 15 de setembro de 2015 e 31 de março de 2016, num total de 300 horas, sob a orientação do Dr. Leonel Manso e tendo como coorientadora a Professora Doutora Maria João Fraqueza.

Esta empresa realiza o abastecimento e distribuição de alimentos e produtos não alimentares nos seus supermercados do continente português a partir de 5 pontos de logística do país: duas Plataformas Logísticas na Azambuja com produtos a temperatura ambiente e produtos refrigerados, uma plataforma de produtos piscícolas localizada em Peniche, uma plataforma de produtos cárneos em Torres Novas e, finalmente, uma plataforma de produtos congelados na Póvoa de Santa Iria.

A gestão da qualidade está a cargo da Direção de Qualidade da Auchan, localizada na Rua Maria Holstein nº 4 em Lisboa, e é coordenada pelo Dr. João Barbosa

### **Estrutura da Empresa**

A Auchan dedica-se à distribuição de alimentos e produtos não alimentares, atuando em diferentes áreas desde eletrodomésticos, produtos de cosmética e alimentos para animais. Os armazéns das plataformas logísticas recebem, armazenam e abastecem 35 Lojas da marca Auchan no nosso país: Hipermercados até 12000m<sup>2</sup> designados de Jumbo, supermercados de cerca de 2000m<sup>2</sup> de venda chamados de Pão de Açúcar, lojas de proximidade com cerca de 400m<sup>2</sup> de venda com o nome *My Auchan* e ainda um número variado de lojas em sistema de *Franchising* de marca Pão de Açúcar ou sem marca Auchan.

As atividades de gestão e controlo de qualidade estão sob a responsabilidade da Direção de Qualidade da Auchan, havendo ainda empresas subcontratadas, que participam em várias tarefas de rotina, tais como:

- O controlo de qualidade dos produtos entregues já embalados pelos fornecedores, nas Plataformas;
- Auditorias/inspeções de segurança dos alimentos e verificação do *HACCP* às Lojas;
- Auditorias internas de verificação do sistema de segurança dos alimentos às plataformas de logística;
- Os vários laboratórios externos que realizam os vários planos de controlo laboratorial efetuados;
- O controlo de rotina de águas de rede utilizadas;
- A seleção e definição das entidades subcontratadas para o controlo de pragas;



- A seleção e homologação dos planos de higienização, seus produtos e protocolos.

A Direção de Qualidade é responsável por realizar a seleção e controlo dos fornecedores, seja por auditorias, seja pela respetiva certificação em programas que garantam boas práticas de fabrico, por exemplo o IFS (*International Featured Standards*) ou o BRC (*British Retail Consortium*).

## **Descrição das atividades realizadas**

### **1. Familiarização com a documentação legal e regulamentos**

Numa primeira fase, pretendeu-se consolidar conhecimentos sobre a importância de um plano *HACCP* bem estruturado que assegure a produção e distribuição de alimentos isentos de perigo ao serem consumidos, bem como todos os pré-requisitos necessários para que tal aconteça, por exemplo: uma boa higiene tanto dos espaços, como dos operadores; um bom controlo de pragas, entre outros. Esta familiarização foi efetuada com base nos documentos promulgados pelo *Codex Alimentarius Commission* e adaptados pela Comissão Europeia, para a legislação da mesma, com o Regulamento 853/2004, de 29 de Abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios.

### **2. Visita às várias Plataformas Logísticas e observação das operações realizadas**

Após o processo de integração, fez-se uma abordagem mais prática ao trabalho efetuado nas plataformas de produtos refrigerados situadas no armazém da Salvesen, na Azambuja observando os diferentes processos envolvidos na receção, dos controlos efetuados, bem como o processo de armazenamento e de conservação dos produtos em *stock*. Também foi realizada uma visita às outras 3 das 4 plataformas, nomeadamente a Plataforma Logística de Carnes em Torres Novas, a Plataforma Logística de produtos piscícolas em Peniche e a Plataforma Logística de produtos a temperatura ambiente, também localizada na Azambuja. Observaram-se os diversos espaços das Plataformas, tais como a portaria, os balneários dos operadores, a cantina, as instalações sanitárias, os escritórios e o cais de receção. Nestas visitas acompanharam-se os procedimentos de receção de produtos e os controlos efetuados nesta etapa. Foram também dados a conhecer os processos praticados para o autocontrolo destas Plataformas, tais como o controlo de pragas, a existência e cumprimento dos planos de higienização e manutenção, entre outros.

### **3. Introdução e leitura dos Planos *HACCP* das plataformas**

Terminado o processo de familiarização tanto dos princípios preconizados pela União Europeia, bem como da situação prática nas Plataformas, foi dado a conhecer o plano *HACCP* das plataformas localizadas na Azambuja, nomeadamente os diagramas de fluxo de cada armazém, os seus pontos críticos de controlo e medidas preventivas, assim como medidas corretivas, caso se aplicassem.

Nestas plataformas de logística, uma de produtos a temperatura ambiente e outra a temperaturas de refrigeração, foram observadas diversas situações de receção de produtos. Nesta etapa do processo realiza-se a inspeção visual dos produtos, bem como das viaturas em que foram transportados. Este controlo tem como fim aferir se os produtos se encontram em condições para o seu consumo e se garantem essa qualidade até à sua chegada às Lojas, bem como se as embalagens em que se encontram acondicionados estão integras.

Aquando das auditorias internas, foram avaliados o controlo das temperaturas nos armazéns, o cumprimento dos pré-requisitos nas plataformas, bem como diversos exercícios de rastreabilidade dos produtos, sendo que em todos os casos esta foi confirmada.

Apesar da maioria dos produtos recebidos diariamente seguirem para as Lojas nesse mesmo dia, observou-se o *picking* desses mesmos produtos e de outros produtos, embora em menor quantidade, que se encontravam em *stock*.

### **4. Auditorias internas**

Foi verificado o cumprimento dos pré-requisitos tendo por base os definidos pelo *Codex Alimentarius Commission*, bem como o cumprimento do sistema *HACCP* de cada Plataforma. Estas auditorias foram conduzidas com base na entrevista aos operadores durante o seu trabalho, observação dos mesmos, bem como dos espaços envolventes, leitura dos registos preenchidos, nomeadamente de higienização, manutenção e, quando aplicável, das medidas de controlo para a segurança dos alimentos, como se realizava o processo de rastreabilidade, se existia um espaço definido para os produtos que não estavam aptos a ser comercializados, entre outros. Todas as Não Conformidades recolhidas durante as auditorias eram registadas em *check-lists* próprias da empresa, validadas pela Direção de Qualidade Auchan, de acordo com os pré-requisitos já mencionados anteriormente, e compiladas num relatório final para envio ao corpo de gestão da Plataforma e à Direção de Qualidade.

Durante o estágio foram acompanhadas 5 auditorias: 3 à plataforma em estudo, uma à plataforma de produtos cárneos e uma à Loja Jumbo em Almada. Em todas, as ações realizadas foram as descritas acima, contudo na auditoria da Loja Jumbo em Almada procedeu-se também à recolha de amostras para análise. As amostras recolhidas foram selecionadas com base na legislação portuguesa, assim como em Não Conformidades encontradas nas auditorias anteriores. Estas amostras seguem para laboratório sendo depois remetidos para a Direção de Qualidade, servindo também para o controlo dos fornecedores.

## **II. Revisão Bibliográfica**

### **1. Indústria da distribuição de Alimentos – Logística na grande distribuição**

#### **1.1.1. Definições de Logística**

Segundo Lambert, Stock e Ellram (1998), a logística define-se como o processo de planeamento, implementação e controlo da circulação e armazenamento de produtos, de uma forma eficiente e suficiente, reunindo todas as informações relacionados com os mesmos, desde a sua origem até ao seu consumo, de forma a satisfazer as necessidades dos consumidores.

Outra definição do conceito de Logística foi fornecida por Rushton, Croucher e Baker (2006), que a descreve como o transporte eficiente de produtos desde a sua fonte de abastecimento até ao seu consumo, de forma rentável e ao mesmo tempo fortalecendo a ligação com os seus consumidores.

As operações mais comuns numa Operação Logística consistem no Transporte de mercadorias, no seu Armazenamento e Inventário (*Stock*), Embalamento e Informações (Rushton *et al.*, 2006).

A Logística não se limita apenas ao comércio de produtos, é relevante para todas as empresas e serviços, incluindo instituições governamentais como escolas e hospitais, bem como bancos, lojas de venda a retalho e organizações financeiras (Lambert *et al.*, 1998).

A ideia da Logística não é recente, sendo utilizada e melhorada desde os anos 50 do Séc. XX. Começou principalmente com o transporte desenfreado de produtos agrícolas e sem grande planeamento, evoluindo até às grandes Plataformas de Logística que existem atualmente. Esta evolução deveu-se à necessidade de criar um processo mais rentável concomitantemente com o aumento da competição nos mercados (Rushton *et al.*, 2006).

Durante a década de 1960, a Logística começa a ser praticada de forma mais organizada, mudando o modo como o era anteriormente, em que o aspeto importante seria apenas o transporte de produtos. A integração da gestão de *stocks*, do armazenamento, da aquisição de produtos, da produção e da comunicação e informação foi necessária para poder distribuir produtos na quantidade adequada e ao mínimo custo possível. Estas metodologias foram adaptadas da logística militar, principalmente as utilizadas durante a Segunda Guerra Mundial.

Com a adição destas componentes à ideia da Logística, surge o conceito de *Supply Chain*. Ao passo que a Logística se foca nas operações dentro da mesma empresa, o Supply Chain tem em conta todos os movimentos de um certo produto, ou seja, desde o fornecedor até ao cliente final (Machline, 2011).

Existem vários meios para o transporte de mercadorias, sendo 5 os principais: por estrada, por carris, por meios aéreos, meios aquáticos ou utilizando condutas. Existe ainda um sexto meio, sendo este o mais atual, o meio digital.

O transporte por estrada é bastante útil devido à sua flexibilidade e versatilidade possibilitando o transporte “porta-a-porta”. Nele, recorre-se a uma grande variedade de veículos que transportam mercadorias de várias dimensões e pesos. É especialmente útil no transporte de encomendas de pequenas dimensões e de alto valor, para distâncias curtas.

O transporte por carris muitas vezes é associado ao transporte por estrada pois não permite uma distribuição “porta-a-porta”, não sendo tão versátil e flexível como o meio de transporte anterior. Embora seja um meio de transporte de mercadorias mais lento, permite que sejam transportadas mercadorias de maiores dimensões.

O meio de transporte aéreo, apesar de ser o mais rápido, é o que tem custos maiores, por isso, muitas empresas consideram este meio de transporte como de emergência.

O transporte por meios aquáticos é o meio de transporte mais antigo. É um meio de transporte mais lento que o efetuado por carris e a sua disponibilidade é bastante influenciada pela proximidade a grandes porções de água e pelo clima. Apesar de tudo, este meio de transporte é o mais indicado para a movimentação de mercadorias de baixo valor pois é o mais barato de todos.

O transporte utilizando condutas é o mais indicado para o transporte de grandes mercadorias para longas distâncias, contudo tendem a ser específicas para um tipo de produto. Apenas alguns produtos podem ser transportados desta forma, por exemplo: petróleo, água, gás natural, entre outros. Apesar de ser o mais lento em termos de velocidade instantânea é o mais eficiente pois funciona 24 horas por dia.

Finalmente, o meio digital é o meio de transporte mais rápido de todos, contudo apenas um pequeno número de produtos pode ser transportado desta forma, por exemplo: energia elétrica, informações em texto e imagem, *softwares*, entre outros. Alguns autores não o consideram um meio de transporte devido à limitação de produtos que transporta (Sadjady, 2011).

### **1.1.2. Importância da Logística**

A Logística possibilita a distribuição dos produtos até aos consumidores, para que possam ser consumidos por várias pessoas. Ela permite a valorização dos produtos por garantir a sua disponibilidade ao consumidor, exatamente onde e como quer esses produtos. Isto é muito importante nos nossos dias pois a marca do produto não é suficiente para que este seja vendido, mas sim a sua disponibilidade e preço. Obviamente esta disponibilidade de produtos tem um custo associado, ou seja a Operação Logística não é um processo livre de custos (Rushton *et al.*, 2006).

Contudo, segundo Waters (2003), devido aos métodos contabilísticos não separarem os custos das Operações Logísticas dos custos de outras operações, muitas empresas não conseguem estimar um valor certo para esta operação, desconhecendo os seus custos.

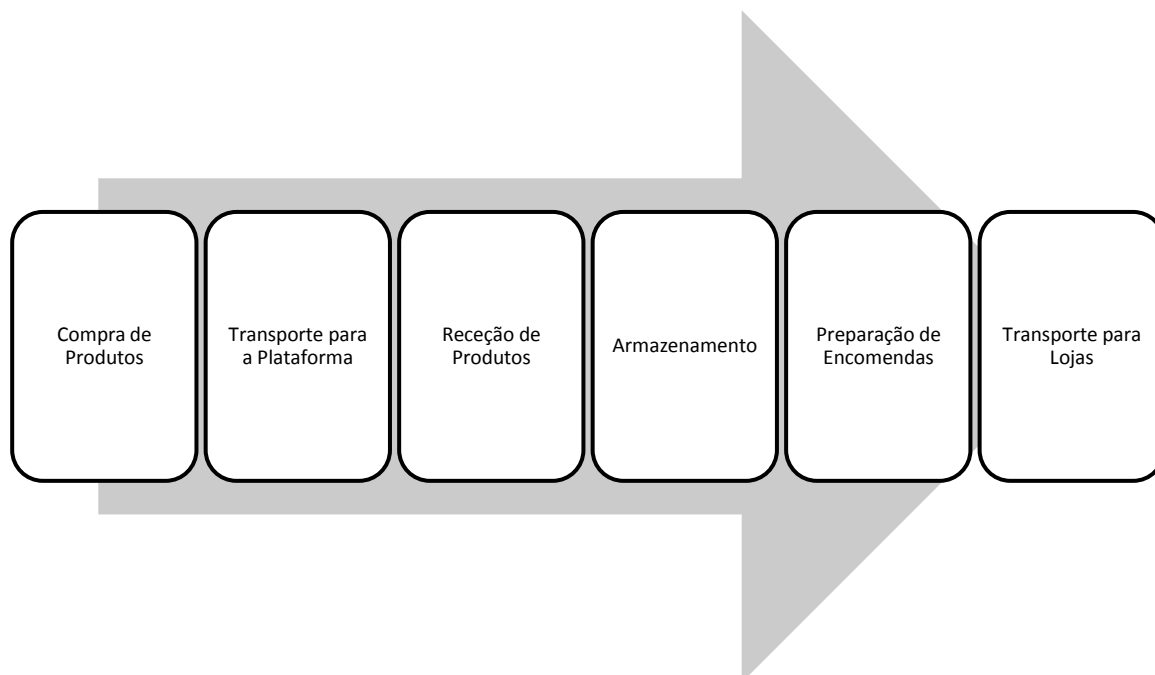
Apesar de ser um processo dispendioso, a Logística é um processo essencial para a compra e venda de produtos, na medida em que está diretamente relacionada com o desempenho da empresa, nomeadamente com a satisfação do consumidor, o valor dos produtos, os custos da operação e o lucro da empresa.

Nenhuma empresa consegue ter grandes margens de lucro ignorando este processo, sendo que, quando este é feito de forma organizada é capaz de criar uma grande vantagem competitiva em relação a outras empresas do mesmo Mercado.

A Logística é importante no comércio de produtos na medida em que é essencial para o transporte organizado de produtos; afeta diretamente o Lucro; tem importância estratégica na tomada de decisões a longo prazo; cria ligações com os fornecedores, desenvolvendo transações que beneficiem as duas partes; cria ligações com os consumidores, aumentando a sua satisfação e o valor dos produtos; proíbe operações arriscadas, como o transporte de mercadorias demasiado pesadas ou produtos perigosos, seja para o ambiente, seja para o consumidor; encoraja o desenvolvimento de outras empresas, tais como transportadores e fornecedores (Waters, 2003).

### **1.1.3. Segurança dos Alimentos na Logística**

A Logística é responsável pelo movimento e armazenamento de produtos, sendo constituída pelas operações de Compra, Transporte, seja do Fornecedor para o Armazém, seja do Armazém para outro destino (*inward* ou *outward*, respetivamente), a Receção destes produtos, o seu Armazenamento, o controlo do seu *Stock*, entre outras.



**Ilustração 1 - Diagrama Ilustrando os Processos da Atividade Logística (Fonte: adaptado de Waters, 2003)**

A grande diferença entre a Logística de produtos alimentares e de outro tipo de produtos consiste na importância das condições de conservação durante o seu armazenamento, no tipo e na integridade das embalagens utilizadas, e ainda, no transporte de forma correta (Rezende, 2011).

Na Receção assegura-se que os alimentos recebidos ou enviados correspondem aos pedidos no ato da Compra, faz-se uma inspeção dos produtos alimentares com a deteção de produtos defeituosos e ainda, a sua introdução e organização no sistema da Plataforma (Waters, 2003).

As empresas nesta etapa da receção devem, também, assegurar que o transporte foi feito em boas condições e que o próprio veículo se encontra adequado para este fim. Assim sendo, deve-se verificar se os veículos estão limpos, se as paredes, teto e chão do veículo se encontram em boas condições e, no caso de os produtos necessitarem de ser mantidos a temperaturas de refrigeração ou congelação, se as unidades refrigeradoras estão calibradas, possibilitando uma circulação contínua do ar (CAC, 2004).

Ainda nesta etapa, os alimentos devem ser inspecionados de forma a aferir os requisitos da embalagem, como o lote, lista de ingredientes, data de validade, integridade da embalagem, menção de conservação, as características sensoriais dos alimentos como cor, aparência, textura, bem como comparar a sua temperatura com a do meio de transporte utilizado (Baptista & Antunes, 2005).

No Armazenamento, os alimentos são organizados e guardados de forma a poderem ser acesos facilmente e quando necessário. Muitos alimentos precisam de métodos de conservação específicos, tais como produtos congelados, fármacos, produtos de origem animal ou produtos perigosos. Esta questão está diretamente relacionada com as suas condições de embalagem e como os alimentos são manuseados de forma a se manterem em boas condições para consumo (Waters, 2003).

As empresas devem ainda estabelecer um sistema que permita proceder à rastreabilidade dos alimentos, nomeadamente, o lote e a sua relação com o lote das suas matérias-primas e os seus registos de processamento e entrega. Este sistema deve possuir informações relativas à rota de distribuição dos alimentos, bem como, os recibos do fornecedor diretamente. Os registos de rastreabilidade terão de ser mantidos para prevenir a distribuição de produtos que poderão ser retirados de venda (EN ISO 22000:2005).

#### **1.1.4. Segurança dos Alimentos embalados em refrigeração**

Os alimentos embalados em refrigeração são conservados por vários dias, geralmente cinco dias. De uma forma geral, alguns tratamentos térmicos pasteurizantes ou outras formas de conservação a que estes alimentos são submetidos, podem não ser suficientes para garantir por si só que possam ser consumidos de forma segura. Assim, a refrigeração é um processo importante no atraso da deterioração dos alimentos e multiplicação da maioria dos agentes patogénicos. É da responsabilidade do produtor que os seus produtos estejam seguros para consumo durante toda a sua validade, tendo também em consideração potenciais desvios de temperatura no armazenamento do produto (CAC, 1999).

Apesar de tudo, existe um esforço comum contínuo ou controlos necessários dos outros intervenientes da cadeia de forma a garantir a segurança dos alimentos, nomeadamente, dos responsáveis pela distribuição do produto, das autoridades de vigilância e do próprio consumidor.

No caso dos Laticínios podemos considerar que o produto não se encontra conforme para consumo quando se encontra danificado ou deteriorado, apresente compostos químicos ou agentes microbiológicos patogénicos que sejam estranhos à natureza do produto.

Os produtos lácteos são meios propícios para o desenvolvimento de agentes patogénicos, assim, a temperatura da sua conservação e a duração desta são fatores importantes no controlo microbiológico durante o processo de produção e distribuição (CAC, 2009).



## **2. HACCP**

### **1. Conceitos básicos**

A sigla *HACCP* é reconhecida no mundo inteiro por “*Hazard Analysis and Critical Control Point*” ou, em Português, por Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (ASAE, 2007).

Um sistema *HACCP* funciona como uma metodologia preventiva, com o objetivo final de evitar potenciais perigos para a saúde dos consumidores, recorrendo a métodos que eliminem ou reduzam os potenciais perigos presentes nos alimentos para que não sejam colocados à disposição dos consumidores (ASAE, 2007).

Um sistema *HACCP* é um método sistemático e cientificamente comprovado para identificar perigos específicos e criar métodos para os controlar, de forma a garantir a segurança dos alimentos “do prado ao prato” (ASAE, 2007). Qualquer sistema *HACCP* deve ser adaptado e atualizado mediante a situação de cada empresa, por exemplo mudanças no *design* do equipamento, avanços tecnológicos ou processamento diferente dos produtos (CAC, 2003b).

O *HACCP* surgiu de uma metodologia criada por microbiologistas dos anos 30 do século XX, tendo sido desenvolvido em meados da década de 60 pela companhia *Pillsbury* conjuntamente com a NASA –*National Aeronautics and Space Administration* e o *U.S. Army Laboratories* para apoio do projeto espacial. Tinha como finalidade desenvolver alimentos seguros para os astronautas (ASAE, 2007).

Por volta dos anos 70, estas técnicas foram aplicadas à indústria das conservas no EUA e por volta dos anos 80 a Organização Mundial de Saúde começou a recomendar a sua aplicação em pequenas e médias empresas (ASAE, 2007).

Em 1993, o *HACCP* começou a fazer parte dos regulamentos da União Europeia através da Diretiva 93/43/CEE, com base nos princípios indicados pelo *Codex Alimentarius Commission* [CAC] (ASAE, 2007).

Atualmente, segundo o nº 1 do Artigo 5º do Regulamento 853/2004 da Comissão Europeia (2004), “Os operadores das empresas do setor alimentar criam, aplicam e mantêm um processo ou processos permanentes baseados nos princípios *HACCP*”, sendo considerado uma infração se tal não for efetuado.

## 2. Programas de Pré-requisitos

As empresas deverão planear, implementar e manter Programas de Pré-requisitos com os seguintes objetivos: controlar a probabilidade de introdução de perigos nos alimentos e no ambiente de trabalho; limitar a contaminação química, física ou biológica dos produtos, inclusive contaminações cruzadas; e, ainda, baixar os níveis de perigo para a segurança dos alimentos e no ambiente aquando do seu processamento (EN ISO 22000:2005).

Os procedimentos indicados pelo CAC (2003b) para a implementação de um programa de pré-requisitos organizam-se em 5 secções:

### Secção 1 – Estabelecimentos:

#### Localização

- Os estabelecimentos devem localizar-se longe de áreas poluídas e em que as atividades industriais envolventes sejam um perigo para a segurança dos alimentos;
- Afastados de áreas em que inundações possam ocorrer, exceto se medidas de proteção forem providenciadas;
- Não se encontrarem em áreas propícias a infestações
- Áreas em que a remoção de resíduos, sejam sólidos ou líquidos, não possa ser feita de forma eficaz, também não devem ser consideradas.

#### Divisões

- Disposição e *design*

Quando apropriado, o *design* das instalações deve permitir a realização de boas práticas de higiene, incluindo a proteção contra a contaminação cruzada durante e entre as várias operações.

- Constituição das divisões
  - Devem ser construídas com materiais de longa duração e de fácil manutenção, limpeza, e quando necessário, desinfeção;
  - A superfície das paredes, chão e tetos devem ser de materiais impermeáveis e sem efeitos tóxicos;
  - As paredes devem ter superfície lisa;
  - O chão deve permitir o escoamento de água e uma limpeza adequada;
  - Os tetos e candeeiros devem ser construídos de forma a minimizar a acumulação de condensação e a queda de partículas;

- As janelas devem ser fáceis de limpar e construídas de forma a minimizar a acumulação de poeiras; quando necessário devem possuir uma rede de proteção para os insetos, que deve ser fácil de limpar e remover.
- As portas devem ter superfícies lisas, não absorventes e fáceis de limpar e/ou desinfetar.
- As superfícies que entram em contacto com os alimentos devem estar em boas condições, serem de longa duração, fáceis de limpar e desinfetar. Devem ser constituídas por materiais não absorventes, de superfície lisa e inertes para os alimentos, detergentes e desinfetantes aquando da operação.

## Equipamento

O equipamento e os utensílios que entrem em contacto com alimentos devem ser organizados e constituídos de materiais que possibilitem a sua limpeza, desinfeção e manutenção de forma a evitar a contaminação dos alimentos e não tóxicos.

### Localização dos equipamentos

Estes devem localizar-se de forma a permitir:

- A sua adequada limpeza e manutenção;
- Que sejam utilizados em concordância com o fim pretendido
- Facilitem boas práticas de higiene, incluindo os Registos.

### Contentores para resíduos e materiais não comestíveis

- Estes devem ser constituídos de materiais impermeáveis e devem estar bem identificados. Contentores para substâncias perigosas devem ser devidamente identificados e, quando apropriado, guardados em separado para evitar uma contaminação dos alimentos.

## Características dos Estabelecimento

- Abastecimento de água

Este deve ser suficiente e de água potável, garantindo a segurança dos alimentos no seu armazenamento, distribuição e controlo da sua temperatura de conservação. A utilização de água não potável (para uso no controlo de fogos, produção de vapor ou refrigeração, por exemplo) deve ter um sistema de abastecimento diferente.

- Balneários e casas de banho
  - Devem permitir a lavagem e secagem das mãos com o recurso a lavatórios com abastecimento de água quente e fria;
  - Locais que permitam que os trabalhadores troquem de roupa e cuidem da sua higiene pessoal;
  - Devem estar bem localizados e assinalados.

- Controlo de Temperaturas

Devem ser proporcionados meios para a manutenção da refrigeração de alimentos durante o seu armazenamento, bem como meios que permitam a monitorização destas temperaturas. Quando necessários ainda devem ser instituídos controlos ou verificações.

- Ventilação de ar

- Deve existir para minimizar a contaminação dos alimentos por aerossóis ou gotas de condensação;
- Controlar a temperatura atmosférica;
- Para controlo de odores e da humidade.

- Iluminação

- Deve existir iluminação natural ou artificial para permitir a realização das operações de forma higiénica.
- A intensidade da luz e a cor desta deve ser a adequada para a natureza da operação;
- Redes de proteção dos candeeiros devem ser colocadas para proteção dos alimentos aquando do rebentamento de uma lâmpada.

- Armazém

- Os alimentos, os seus ingredientes e produtos químicos não alimentares devem ser separados fisicamente;
- Este deve ser passível de realizar uma manutenção e limpeza adequadas e evitar a entrada de pragas;
- Garantir a proteção dos alimentos de contaminação cruzada;
- Quando necessário, garantir ambientes que minimizem a deterioração dos alimentos, p.e. controlo da temperatura e/ou humidade.

## Secção 2 – Limpeza e Manutenção

### Generalidades

Os processos de limpeza devem remover os resíduos das operações ou de outros alimentos, que poderão constituir uma fonte de contaminação. Os métodos e a frequência de limpeza irão depender da natureza dos alimentos processados. Poderá ser necessária a desinfeção dos espaços. Os estabelecimentos e os equipamentos devem ser mantidos em bom estado, de forma a:

- Facilitar os processos de limpeza;
- Prevenirem a contaminação de alimentos, por exemplo com pedaços de metal, produtos químicos ou lixo.

### Planos de Higienização

Os planos de higiene devem garantir que todo o estabelecimento seja higienizado de forma apropriada, devendo ser monitorizados, documentados e confirmados pelo responsável do operador logístico.

Plano de Higienização escrito deve conter:

- A área, utensílios ou equipamento a higienizar;
- Quem está responsável por esta operação;
- O método e a frequência da sua realização;
- Registos de monitorização.

### Plano de Manutenção

É da responsabilidade da Direção técnica ou dos técnicos subcontratados pelo fornecedor. Devem assegurar o funcionamento correto e seguro das máquinas e equipamentos através de revisões e inspeções a definir consoante a natureza de cada.

### Controlo de Pragas

A prevenção de pragas deve começar pela conceção e manutenção do bom estado dos acessos dos estabelecimentos, por exemplo a colocação de redes nas janelas, portas e ventiladores resultará numa diminuição da entrada de pragas. Os estabelecimentos e as áreas envolventes devem ser examinados para detetar a presença de pragas. Aquando da presença de uma praga esta deve ser eliminada sem comprometer a segurança dos alimentos, utilizando métodos físicos, químicos ou biológicos. O plano de controlo incluirá: descritivo e frequência das ações, mapas de localização de armadilhas, Fichas de dados de segurança dos produtos, registo dos relatórios de controlo e eventuais ações corretivas aplicadas.

### Gestão de Resíduos

A operação por si só não gera resíduos de produtos exceto nos casos de produtos Não Conformes, sendo estes devolvidos no ato de rejeição. Os restantes resíduos resultantes da atividade logística (cartão e plástico) não devem ser acumulados em áreas em que se encontrem alimentos, ou áreas adjacentes a estas. Os contentores devem manter-se limpos e deverá garantir-se uma recolha eficiente e recorrente.

## Registos

Os planos de higienização e de manutenção devem ser monitorizados e registados para posterior verificação do seu bom funcionamento. As verificações podem ser feitas por auditorias pré-operacionais ou por recolha de amostras para avaliação microbiológica do ambiente e das superfícies de trabalho ou paredes (não existindo materiais em contacto com alimentos).

## Secção 3 – Higiene Pessoal

### Estado de Saúde

Todos os operadores que se saiba ou suspeite que sofram de uma doença ou que sejam portadoras de doença passível de ser transmitida aos alimentos não deverão contactar com estes, se existir uma possibilidade da sua contaminação. Qualquer operador deve reportar a doença ou sintomas da doença aos órgãos de gestão da empresa.

Os sintomas que deverão ser reportados aos órgãos de gestão da empresa, para exame médico, incluem:

- Icterícia;
- Diarreia;
- Vómitos;
- Febre;
- Tosse com febre;
- Lesões cutâneas visíveis;
- Corrimentos nasais ou oculares.

### Higiene dos Operadores

Os operadores que lidam com alimentos devem ter um grau de higiene pessoal bastante elevado, e usar roupa e calçado apropriado, e quando necessário devem ter proteções faciais que garantam a segurança dos alimentos. Os cortes ou feridas presentes nos operadores mas que lhes permitam continuar a exercer as suas funções devem ser tapados com pensos à prova de água. Os operadores devem lavar as suas mãos sempre que:

- Comecem a exercer as suas funções;
- Após irem à casa de banho;
- Após contactarem com alimentos crus ou outros materiais contaminados que poderão contaminar outros alimentos.

#### Atitude Profissional

Os operadores não devem ter os seus bens pessoais consigo, nomeadamente, relógios, joalharia, ou outros objetos que possam ser um potencial perigo quando presentes nos alimentos. Todos os operadores que contactem com alimentos não devem realizar estes atos enquanto exercem as suas funções:

- Fumar;
- Cuspir;
- Mastigar ou comer;
- Espirrar ou tossir sobre alimentos não embalados.

### Secção 4 – Formação

#### Responsabilidade dos operadores

Todos os operadores que lidam com alimentos devem ter formação em higiene e devem estar conscientes da sua responsabilidade e do seu papel para garantia da segurança dos alimentos. Por exemplo, os operadores que contactam com químicos de limpeza deverão ser instruídos no modo de os manusear.

#### Programas de Formação

Fatores a considerar quando determinar o nível de formação necessária:

- A natureza dos alimentos, em particular a sua propensão para o desenvolvimento de agentes patogénicos;
- A forma de embalamento utilizada e a probabilidade de contaminação;
- As condições em que os alimentos irão ser armazenados;
- O tempo expectável de armazenamento antes do consumo.

#### Programas de revisão

Os programas de formação devem ser revistos com rotina e atualizados se necessário. Os operadores devem estar conscientes dos procedimentos necessários para manter a segurança dos alimentos com que lidam.

### Secção 5 – Homologação de fornecedores

A homologação de compra é efetuada com requisitos definidos centralmente de acordo com a natureza dos produtos, dimensão da empresa, complexidade da produção e riscos associados a todas as etapas.

No processo de seleção, estas empresas:

- São sujeitas a um questionário definido;
- Devem listar contactos para a gestão de crise;
- Devem demonstrar conformidade com os requisitos legais;
- Podem ser adicionados para seleção certos requisitos de segurança próprios do cliente;
- São submetidas a auditorias de sistemas de certificação pré-existentes ou auditorias efetuadas pela empresa em regime de subcontratação. Estas podem incluir também itens da área de sustentabilidade.

### **3. Princípios do HACCP**

Os princípios do *HACCP* podem ser aplicados em todos os pontos do processo de produção de alimentos, incluindo a produção primária, os sistemas de distribuição e transporte e ainda no manuseamento e utilização dos produtos pelos consumidores (Portal *HACCP*, 2014).

Segundo o CAC (2003b), os 7 princípios *HACCP* são os seguintes:

- i. Identificação e análise dos perigos e estabelecimento de medidas preventivas;

Este princípio pressupõe que se faça uma identificação e análise dos perigos, no decorrer do processamento do alimento, determinando-se o risco associado, bem como as medidas preventivas para o seu controlo.

- ii. Identificação dos Pontos Críticos de Controlo;

Determinam-se os Pontos Críticos do processo que podem ser controlados para reduzir a probabilidade de ocorrerem, ou mesmo, eliminar a sua ocorrência.

- iii. Determinação dos limites críticos para cada Ponto Crítico de Controlo;

Estabelecem-se os limites críticos que, ao serem ultrapassados, não possibilitam que o processo continue a ser aceitável ou exequível.

- iv. Monitorização de cada Ponto Crítico de Controlo;

Define-se um método que faça um controlo permanente e sistemático dos Pontos Críticos, seja por observação, seja por medição de parâmetros.

- v. Determinação das medidas corretivas caso ocorra um desvio dos limites críticos;

Estabelecem-se ações corretivas caso um ponto não esteja dentro do controlo, ou seja, caso haja um desvio do limite crítico.



- vi. Estabelecimento de procedimentos de verificação;

Por procedimentos de verificação diz-se métodos ou testes que avaliem a eficácia do sistema *HACCP*, por exemplo, por auditorias.

- vii. Criação de um sistema de registos para cada controlo.

Estabelecimento de documentação de todos os registos e procedimentos efetuados que garantam a realização das atividades associadas à eficácia de um sistema *HACCP* (Baptista & Antunes, 2005).

#### **4. Definição e descrição dos produtos em estudo, métodos de embalamento e conservação.**

Os produtos em estudo são: leite pasteurizado, queijos, manteiga, iogurtes e sobremesas que apresentam leite na sua constituição.

A pasteurização do leite é um processo que reduz substancialmente a quantidade de microrganismos presentes no leite fresco. Segundo um documento produzido pela Universidade de Cornell (2017), a Pasteurização é um método que garante a destruição das formas vegetativas dos microrganismos patogénicos presentes no leite e, muitos dos agentes que sobrevivem às temperaturas de pasteurização de forma geral, não se desenvolvem ou fazem-no lentamente a temperaturas de refrigeração, apenas se desenvolvendo com a proximidade da data limite de consumo do produto em questão.

A forma de embalamento asséptico mais comum do leite pasteurizado é em pacotes de forma tetraédricos, constituídos de cartão e lâminas de polietileno, garrafas de vidro ou embalagens de plástico (FAO, 1978).

Um queijo é um produto que pode ser curado ou não, podendo também ser revestido, em que o rácio entre soro/caseína não excede o do leite. Pode ser classificado de acordo com o seu teor de humidade, teor de gordura ou pelas características tecnológicas principais: curado, curado por bolores ou não curado (CAC, 1978).

Um queijo curado é um produto não pronto para consumo logo após a sua produção, devendo ser armazenado em câmaras de cura durante um certo período de tempo em condições ideais de temperatura e humidade resultando em alterações físicas, bioquímicas e sensoriais que caracterizam esse queijo (CAC, 1978).

Um queijo não curado, por exemplo o queijo fresco, é um produto pronto para consumo após a sua produção (CAC, 1978).

A classificação dos queijos relativamente ao seu teor de gordura e teor de humidade pode ser observada na tabela 1 e 2, respetivamente.

**Tabela 1 - Caracterização de queijo com base no teor em gordura (Fonte: CAC, 1978).**

Teor de Gordura	Tipo de Queijo
>60%	Muito gordo
45-60%	Gordo
25-45%	Meio gordo
10-25%	Pouco gordo
<10%	Magro

**Tabela 2 - Caracterização de um queijo com base no seu teor de humidade (Fonte: CAC, 1978).**

Teor de humidade	Tipo de queijo
<35.9%	Baixa humidade
36-45.9%	Média Humidade
46-54.9%	Alta humidade
>55%	Muito alta humidade

Segundo Rodrigues (2005) os defeitos mais comuns que podem aparecer durante o armazenamento de queijos são:

- Queijos com demasiada humidade;
- Embalagens opadas: resultantes da produção de gás por coliformes e expansão da embalagem;
- Desenvolvimento de fungos relacionado com más condições de higiene no fabrico;
- Defeitos de aparência como a casca lisa ou demasiado grossa;
- Fissuras no interior do queijo devido à utilização de leite com elevada acidez ou massa do queijo com excesso de sal;
- Queijos rebentados devido ao desenvolvimento bacteriano. Relacionado com a qualidade inicial do leite.

A manteiga deriva da matéria gorda do leite, apresentando-se na forma de uma emulsão do tipo água em óleo (CAC, 2010).

Esta pode ser vendida em embalagens unitárias de plástico (vinil ou similares), papel vegetal ou de alumínio.

Os iogurtes são produtos obtidos através da fermentação do leite pela adição de microrganismos que causam a redução do pH com coagulação das proteínas. Os microrganismos mais utilizados na produção de iogurtes são *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* (CAC, 2003a).

Estes produtos podem ser embalados em recipientes de várias formas tendo na sua constituição, papel e/ou cartão, vidro ou plástico como o polietileno, poliéster (no caso dos iogurtes líquidos), polipropileno ou poliestireno (Brody, 2006).

As sobremesas com leite na sua constituição são alimentos obtidos através de diferentes meios tecnológicos. Estas contêm ingredientes à base de leite tais como queijo fresco batido, soro de leite e natas. Outros tipos de sobremesas lácteas, como pudins ou mousses, podem ainda conter gelatinas e espessantes de variados tipos. São comercializadas em embalagens com a mesma constituição e dimensão idênticas às utilizadas para os leites fermentados e destinadas ao consumo imediato.

Todos os produtos mencionados anteriormente são melhor conservados a temperaturas de refrigeração compreendidas entre os 2º e os 4ºC (*National Dairy Council*, 2000).

### III. REVISÃO DE UM SISTEMA *HACCP* DE UMA PLATAFORMA DE LOGÍSTICA – Processo de Logística de Laticínios embalados e refrigerados

Neste trabalho propomo-nos a efetuar a revisão do Sistema *HACCP* do armazém de produtos refrigerados e previamente embalados pelo fornecedor, especificamente de Laticínios, pois devido a alterações dos procedimentos implementados impõe-se uma revisão do plano com análise do histórico de falhas e reclamações.

#### Descrição e localização da plataforma de logística

Existem duas Plataformas de Logística associadas ao distribuidor de alimentos Auchan, situadas no concelho da Azambuja, na Estrada Nacional 3, perto de Vila Nova da Rainha. Uma das Plataformas tem dois armazéns com produtos distintos, um de produtos refrigerados a 10°C-12°C, mais utilizado para Frutas e Legumes e outro armazém com produtos refrigerados com temperaturas compreendidas entre os 2°C e os 4°C, destinado, essencialmente, a produtos previamente embalados pelo fornecedor. A outra Plataforma lida com produtos à temperatura ambiente, tais como farinhas, enlatados, etc.

Este trabalho tem como objetivo de estudo as operações de logística associadas a produtos previamente embalados pelo fornecedor que necessitam de refrigeração, mais especificamente os laticínios.

#### Plano de ação do projeto de revisão do plano *HACCP* a realizar

Para que se possa realizar uma revisão de um plano previamente efetuado é necessário fazer uma avaliação da documentação já existente e realizar um levantamento das alterações introduzidas nos procedimentos implementados. Assim, foi estabelecido um plano de ação para se alcançar o objetivo proposto, esquematizado na tabela 3.

**Tabela 3 - Plano de Ação do projeto**

Tarefa\Mês	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Diagnóstico da Situação						
Auditoria interna						
Revisão dos Pré-requisitos						
Revisão do Sistema <i>HACCP</i>						

O diagnóstico de situação foi realizado entre os meses de outubro e dezembro e, para tal recorreu-se à verificação documental dos procedimentos associados aos pré-requisitos e ao plano *HACCP*, tendo-se efetuado visitas à plataforma com observações registadas de acordo com os itens de uma *checklist*.

A *checklist* utilizada para as auditorias de plataformas avaliou 4 temas distintos: a zona de receção e expedição, a zona de armazenamento e preparação da encomenda, os veículos utilizados para o transporte de produtos, e ainda, os critérios necessários para o autocontrolo de toda a operação.

Nas zonas de receção e expedição, tal como na zona de armazenamento e preparação da encomenda, avaliou-se:

- As infraestruturas e equipamento, sua manutenção e organização;
- A eficácia das boas práticas de manipulação, nomeadamente se os produtos eram colocados nos locais corretos e a temperaturas adequadas e na rapidez certa, de forma a não sofrer variações de temperatura;
- Os rótulos, verificando se continham toda a informação necessária legalmente e se se encontram legíveis;
- Os locais em questão e se se encontravam em boas condições de higiene;
- A temperatura do armazém e se esta era adequada para os produtos em questão;
- A qualidade dos próprios produtos.

Durante a auditoria, os veículos foram inspecionados tendo em conta o seu grau de higiene e se se encontravam à temperatura ideal, bem como se a carga se encontrava bem acondicionada para possibilitar a circulação livre de ar.

Ao inspecionar os processos de autocontrolo da plataforma os seguintes parâmetros foram avaliados:

- A existência de um *dossier* de higiene, contendo o plano de higienização, fichas de dados de segurança dos produtos utilizados e registos preenchidos confirmando a realização da higienização;
- O preenchimento de um registo dos produtos rejeitados, bem como das auditorias anteriormente realizadas;
- A implementação de um plano de controlo de pragas com uma planta de armadilhas, fichas de dados de segurança dos produtos utilizados, calendarizações das ações e resultados das ações anteriormente efetuadas;
- A prática de um controlo das águas utilizadas e se a recolha dos resíduos produzidos é efetuada por entidades competentes;

- A existência de um plano de manutenção dos equipamentos utilizados, nomeadamente termómetros portáteis e balanças;
- A realização do registo das temperaturas e caso existissem desvios, que medidas corretivas estavam preconizadas;
- Relativamente aos operadores, se estes tiveram uma formação em segurança alimentar atualizada e se se encontravam em condições de saúde para exercer as suas funções;
- Se o controlo de rótulos é feito com frequência, bem como possíveis casos em que seja preciso rastrear um produto no sistema informático da plataforma;
- Se o controlo de qualidade dos produtos recebidos foi efetuado;
- A existência de um plano *HACCP* atualizado com base nos procedimentos implementados.

Nos meses de novembro e março fez-se o acompanhamento de auditorias efetuadas pela empresa e, utilizando a *checklist* previamente mencionada, fez-se o levantamento de todas as Não Conformidades existentes e sua análise. Para além do acompanhamento fez-se também a recolha de toda a informação relacionada com as auditorias efetuadas trimestralmente durante o ano de 2016.

Nos meses de janeiro a março efetuou-se a revisão de pré-requisitos e do plano *HACCP* associado ao processo logístico de Lacticínios, nomeadamente queijos, iogurtes, manteigas e sobremesas à base de leite. Na revisão dos pré-requisitos tomou-se atenção em particular ao pré-requisito seleção e controlo de fornecedores, recolhendo-se informação sobre o procedimento implementado e os critérios definidos para este procedimento, nomeadamente sobre a sua certificação e controlo dos produtos por eles distribuídos a partir de análises a produtos recolhidos em Loja. Estas amostras são recolhidas por amostragem com base nos resultados de análises anteriores ou na legislação portuguesa.

Procedeu-se à revisão do plano *HACCP* seguindo os princípios da metodologia descrita pelo CAC (2003b). Para tal efetuou-se a descrição dos produtos em análise e do seu processo logístico com a elaboração dum diagrama de fluxo. Foi revista a identificação de perigos por produtos e por etapas do processo logístico e feita a sua análise. Esta análise de perigos foi realizada tendo por base uma análise de perigos qualitativa.

Desta análise tendo em conta as medidas preventivas implementadas associadas ao programa de pré-requisitos, foram classificados os perigos considerados para a árvore de decisão e para a identificação de pontos críticos de controlo (CAC, 2003b).

## Descrição dos produtos em estudo

Na tabela 4 encontram-se descritos os diversos produtos englobados na designação de Lacticínios e que são armazenados no armazém de produtos embalados refrigerados (leite e natas pasteurizadas, queijos, iogurtes, manteigas e sobremesas à base de leite). No armazém podemos encontrar queijos curados, queijos semicurados e queijos não curados, como requeijão e queijo fresco.

Os queijos curados podem ter várias apresentações comerciais: inteiros, fracionados em metades, quartos, fatiados, aos cubos ou ainda, ralados. O embalamento efetuado pelo fornecedor destes produtos pode ser a vácuo, atmosfera protetora ou apenas com película estirável.

Os produtos são, na sua maioria, prontos para consumo, não sendo necessário o seu aquecimento ou confeção para serem consumidos.

**Tabela 4 - Descrição dos produtos existentes no armazém, bem como a sua forma de apresentação (quando adequado) e método de embalamento (CAC, 1978,2003a &2010).**

Produto	Características	Formas de apresentação	Método de embalamento	Exemplos
Queijo	Produto curado ou não, podendo ser revestido ou não, em que o rácio entre soro/caseína não excede o do leite. Pode ser classificado de acordo com o seu teor de humidade, teor de gordura ou pelas características principais: curado, curado por bolores ou não curado.	Inteiros, Partidos em metades ou quartos, fatiados, aos cubos ou ralados.	Embalagens a atmosfera protetora, embalagens a vácuo ou apenas com película (por exemplo o Camembert)	Queijos curados: Parmesão, Cheddar, Edam, Gouda, Emmenthal. Queijos curados por bolores: Brie, Camembert, Roquefort. Queijos não curados: Queijo fresco, Requeijão, Mozzarella.
Manteiga	Produto derivado do leite e/ou subprodutos obtidos a partir do leite, apresentando-se na forma de uma emulsão do tipo água em óleo.	-	Embalagens de plástico, acondicionado em papel vegetal ou de alumínio.	-

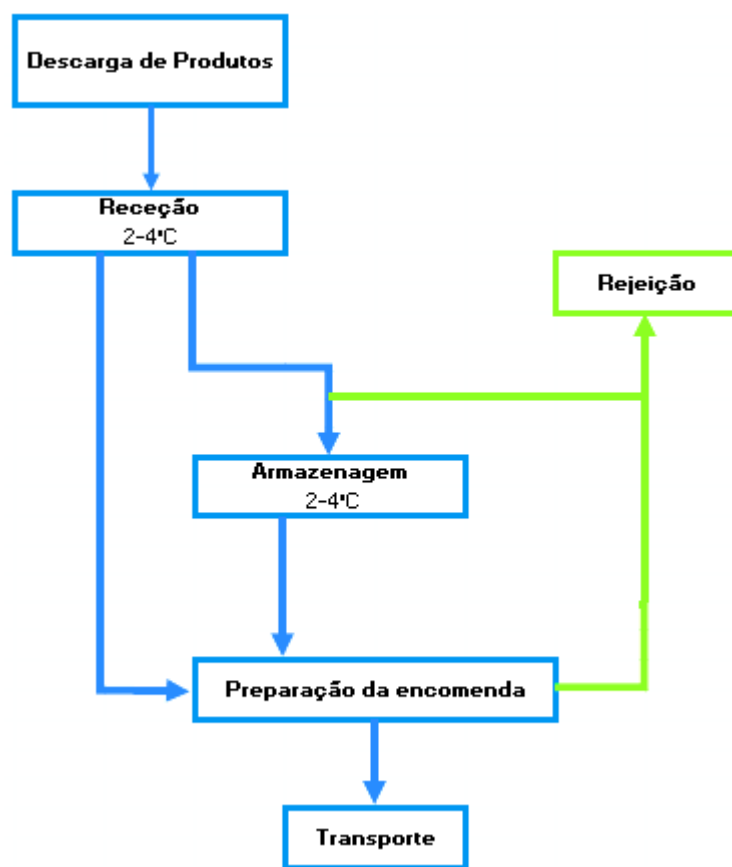
**Tabela 4 (continuação)**

Iogurtes	Produtos obtidos através da fermentação do leite pela adição de microrganismos que provocam a redução do pH deste. Os microrganismos mais utilizados na produção de iogurtes são: <i>Streptococcus thermophilus</i> e <i>Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus</i>	Sólidos, batidos ou líquidos.	Embalados em copos de plástico ou de vidro.	-
Leite e Natas Pasteurizadas	Produtos obtidos diretamente do Leite e Pasteurizados antes do seu embalagem.	-	Saqueta Plástica ou pacotes de cartão refrigerados.	-
Sobremesas	Produtos prontos a ser consumidos, que apresentam leite na sua constituição.	Mousses ou Cremes	Recipientes de plástico.	Pudim, Cheesecake



## Descrição do processo logístico

Após o acompanhamento das atividades realizadas no armazém de produtos refrigerados foi elaborado o diagrama de fluxo demonstrado na Ilustração 2.



**Ilustração 2 - Diagrama de Fluxo dos processos realizados no armazém de produtos refrigerados a temperaturas entre 2º e 4ºC.**

Neste armazém, as encomendas são preparadas utilizando os produtos que são rececionados no próprio dia e/ou produtos que se encontram em *stock*, embora em menor quantidade. Os produtos que se encontram impróprios para consumo aquando dos controlos efetuados na sua receção ou durante a preparação da encomenda são colocados num local específico para posteriormente serem recolhidos pelo fornecedor.

Durante a descarga dos produtos, os operadores certificam-se que a quantidade recebida de produtos coincide com a quantidade de produtos encomendados. Ao mesmo tempo é controlada a temperatura a que a carga do camião se encontra, verificado o termostato e se a manutenção se encontra em dia, mais especificamente a calibração dos termómetros.

Na zona de receção procede-se aos controlos dos produtos, por amostragem. Caso se encontrem em boas condições para consumo, as embalagens não se encontrem danificadas, os rótulos contenham todas as informações exigidas por Lei e não haja erros no seu peso relativamente ao peso indicado no rótulo, estes produtos seguirão para a zona de preparação de encomenda ou armazenados em *stock* para encomendas posteriores. Caso não satisfaçam uma ou mais das exigências anteriormente descritas estes produtos serão rejeitados e devolvidos ao fornecedor.

Os critérios de aceitação e rejeição dos produtos estão descritos na tabela 5.

**Tabela 5 - Critérios de aceitação ou rejeição de produtos (Fonte: Auchan)**

Produto Conforme	Produto Não Conforme
Embalagem íntegra, aderente ao produto quando em vácuo e devidamente fechadas	Perdas de vácuo e embalagens abertas ou com derrames.
Aspetto de enchimento normal sem deformações ou pressões fora do normal	Opados
Sem sinais visíveis de bolores.	Com bolores
Sem sinais de corpos estranhos	Corpos estranhos
Sem sinais de parasitismo, produto com apresentação íntegra	Sinais ou presença efetiva de parasitas: ácaros, moscas, larvas, vermes, roedores, outros.

Os produtos são armazenados em estantes de 15 metros de altura e organizados utilizando um código de barras referente ao sítio em que se encontram e à quantidade existente do mesmo, bem como a sua data de durabilidade máxima ou data limite de consumo.

Durante o *picking* para a preparação de uma encomenda os produtos são retirados com base nos princípios *FEFO* e/ou *FIFO*. Os restantes produtos que constituem uma encomenda provêm dos produtos recebidos no próprio dia, como já referido anteriormente, caso não tenham sido rejeitados para consumo.

O transporte para as Lojas é feito por estrada utilizando camiões. Geralmente no final de cada dia, cada camião é carregado com as encomendas para uma Loja específica, certificando-se que se encontra à temperatura ideal para esse tipo de produtos.

## **Apresentação de Resultados e Discussão**

### **Tarefa 1 – Diagnóstico da Situação**

O Manual de Segurança Alimentar que existia na altura tinha sido desenvolvido para outra instalação com meios técnicos diferentes e englobava também as operações de receção de produtos congelados. Assim sendo, o modelo do plano *HACCP* que existia foi substituído pelo da empresa subcontratada para a operação logística.

Por este motivo foi desenvolvido um novo modelo com um formato coerente tendo como modelo o Manual utilizado para as Lojas *Auchan* em Portugal.

### **Tarefa 2 – Auditoria interna**

De acordo com a política da empresa, os resultados das auditorias são confidenciais. Estas foram efetuadas por uma empresa subcontratada e acompanhadas para efeitos práticos deste trabalho. Os resultados destas auditorias seriam partilhados pela Direção de Qualidade da *Auchan* e pelo operador logístico, sendo vigiada a correção das Não Conformidades pelo responsável de qualidade das plataformas.

### **Tarefa 3 – Revisão dos Pré-Requisitos**

Tal como tinha sido constatado na primeira tarefa, diagnóstico da situação, o Manual de Segurança Alimentar das Plataformas da Azambuja encontrava-se desatualizado. Este, além de conter informação relativamente a um tipo de produtos (congelados) que já não é armazenado naquele local e distribuído a partir desse ponto, continha pré-requisitos que já não eram possíveis de ser praticados. Verificou-se, ainda, a inexistência de um documento explicativo e descritivo sobre os procedimentos implementados para a seleção e controlo dos fornecedores, importante para o autocontrolo da operação.

Assim sendo, foi compilado num documento único a lista de procedimento de autocontrolo atualizada, com base na situação prática do armazém, o Código de Boas Práticas. Neste documento, encontramos informações sobre os planos *HACCP* para as Plataformas situadas na Azambuja, bem como fluxogramas atualizados de todos os processos realizados nas Plataformas, seja para o armazém com géneros alimentícios a temperatura ambiente, seja para os armazéns com géneros alimentícios a temperatura de refrigeração.

Neste documento encontramos informações detalhadas sobre:

- Infraestruturas;
- Equipamentos e Materiais;
- Higiene das Instalações;
- Higiene Pessoal;
- Controlo de águas;
- Controlo de Pragas;
- Gestão e Controlo de Resíduos;
- Formação dos Operadores;
- Preenchimento de Registos;
- Processos de Rastreabilidade;
- Controlos dos produtos à receção;
- Controlo de temperaturas;
- Gestão de crise e alerta de retirada de produtos;
- Seleção e Controlo de fornecedores.

Este Código de Boas Práticas foi adaptado e teve como base os Princípios Gerais de Higiene Alimentar definidos pela Comissão do *Codex Alimentarius* (2003b).

#### **Tarefa 4 – Revisão do Plano HACCP**

Na revisão do plano HACCP efetuou-se uma listagem dos potenciais perigos associados aos produtos e por etapas do processo logístico em estudo com base em evidências científicas atualizadas, que se resume na tabela 6.

## Perigos Físicos, químicos e biológicos

**Tabela 6 – Identificação dos Perigos presentes nos produtos rececionados, a sua evidência científica, suas causas e medidas preventivas**

Produto	Perigos	Causas	Evidência científica	Medidas Preventivas
Queijos curados, queijos curados por bolores, queijos semicurados (inteiros, partidos em quartos, metades, cubos, fatiados e ralados), queijo fresco/requeijão	<p><b>Perigos Físicos:</b> Vidro, Madeira, Pedras, Metal, Ossos, Plástico, Objetos de uso pessoal, Insetos.</p> <p><b>Perigos Químicos:</b> Toxinas naturais como Aflatoxina M1, B1, Ocratoxina, Citrinina, Patulina, Ácido Ciclopiazónico, entre outros, Alcaloides de Pirrolizina, Pesticidas, Resíduos de Fármacos como beta-lactâmicos, gentamicina, tetraciclina, sulfonamidas e outros; Antiparasitários, Resíduos de produtos de limpeza como compostos clorados e iodoformos, Aditivos alimentares, Metais pesados presentes na natureza, como Crómio, Cádmio, Chumbo e Mercúrio, Alergénios: Leite e proteínas lácteas, Aminas biogénicas: histamina, tiramina e β-feniletilamina.</p> <p><b>Perigos Biológicos:</b> <i>Salmonella spp.</i>, <i>Escherichia coli</i>, <i>Listeria monocytogenes</i>, <i>Brucella spp.</i>, <i>Mycobacterium tuberculosis</i>, <i>Klebsiella spp.</i>, <i>Staph. aureus</i>, <i>Campylobacter spp.</i>, <i>Clostridium perfringens</i>, <i>Bacillus cereus</i>, <i>Shigella</i>, <i>Yersinia spp.</i>, <i>Aspergillus spp.</i>, <i>A. ochraceus</i>, <i>Penicillium spp.</i>, <i>Norovirus</i>.</p> <p>No caso dos queijos partidos: <i>Corynebacterium diptheria</i></p>	<p>Produtos fabricados a partir de leite mal pasteurizado (proporção temperatura/tempo errada);</p> <p>Contaminações físicas ou biológicas após a pasteurização do leite;</p> <p>Contaminações oriundas dos operadores ou do ambiente durante a produção;</p> <p>Leite proveniente de animais infetados;</p> <p>Mau cumprimento dos Códigos de Bom Fabrico.</p>	<p>Baptista &amp; Venâncio (2003), Benkerroum (2016), Anastasio <i>et al.</i> (2006), Stratton <i>et al.</i> (1991), RASFF (2017), FDA (2012), Langer <i>et al.</i> (2012), Hamama <i>et al.</i> (1992), Giménez-Pereira (2005), Jakobsen &amp; Narvhus (1996), Krisch <i>et al.</i> (2014), Siwiah (n.d)</p>	<p>Seleção e controlo dos fornecedores.</p> <p>Inspeção visual da qualidade dos produtos;</p> <p>Manutenção da temperatura de conservação do género alimentício.</p>
Manteiga	<p><b>Perigos físicos:</b> Vidro, Madeira, Pedras, Metal, Ossos, Plástico, Objetos de uso pessoal, Insetos.</p> <p><b>Perigos Químicos:</b> Toxinas naturais como Aflatoxina M1, B1, ocratoxina, citrinina, patulina, Alcaloides de Pirrolizina, Pesticidas, Resíduos de Fármacos como beta-lactâmicos, gentamicina, tetraciclina, sulfonamidas e outros; Antiparasitários, Resíduos de produtos de limpeza como compostos clorados e iodoformos, Aditivos alimentares, Metais pesados presentes na natureza, como Crómio, Cádmio, Chumbo e Mercúrio, Alergénios: Leite e proteínas lácteas.</p> <p><b>Perigos biológicos:</b> <i>Listeria monocytogenes</i>, <i>Klebsiella spp.</i>, <i>Campylobacter</i>, <i>Yersinia spp.</i>, vírus da Hep. A.</p>		<p>Baptista &amp; Venâncio (2003), Benkerroum (2016), Anastasio <i>et al.</i> (2006), RASFF (2017), Hamama <i>et al.</i> (1992), Bidawid <i>et al.</i> (1999), FDA (2012)</p>	

**Tabela 6 (continuação)**

logurtes	<p><b>Perigos físicos:</b> Vidro, Madeira, Pedras, Metal, Ossos, Plástico, Objetos de uso pessoal, Insetos.</p> <p><b>Perigos Químicos:</b> Toxinas naturais como Aflatoxina M1, B1, ocratoxina, citrinina, patulina, Alcaloides de Pirrolizina, Pesticidas, Antiparasitários, Resíduos de produtos de limpeza como compostos clorados e iodoformos, Aditivos alimentares, Metais pesados presentes na natureza, como Crômio, Cádmio, Chumbo e Mercúrio, Alergênicos: Leite e proteínas lácteas.</p> <p><b>Perigos biológicos:</b> <i>Klebsiella spp.</i>, <i>Enterobacter aerogenes</i>, <i>Bacillus cereus</i>, <i>Clostridium botulinum</i>, <i>Brucella spp.</i>, <i>Listeria monocytogenes</i>, <i>Salmonella spp.</i>, <i>Shigella dysenteriae</i>, <i>Escherichia coli (ETO)</i>, <i>Campylobacter</i>, <i>Clostridium perfringens</i>, <i>Aeromonas spp.</i>, <i>Yersinia enterocolitica</i>, <i>Candida famata</i>, <i>Candida krusei</i> e <i>Candida lusitanae</i>, <i>Cryptosporidium parvum</i>, <i>Vírus da Hepatite A e B</i>.</p>		<p>Baptista &amp; Venâncio (2003), Benkerroum (2016), Anastasio <i>et al.</i> (2006), RASFF (2017), Yildiz (2010), Hamama <i>et al.</i> (1992), Jakobsen &amp; Narvhus (1996), Deng &amp; Cliver (1999), FDA (2012).</p>	
Leite e Natas Pasteurizados	<p><b>Perigos físicos:</b> Vidro, Madeira, Pedras, Metal, Ossos, Plástico, Objetos de uso pessoal, Insetos.</p> <p><b>Perigos Químicos:</b> Toxinas naturais como Aflatoxina M1, B1, ocratoxina, citrinina, patulina, Alcaloides de Pirrolizina, Pesticidas, Resíduos de Fármacos como beta-lactâmicos, gentamicina, tetraciclina, sulfonamidas e outros; Antiparasitários, Resíduos de produtos de limpeza como compostos clorados e iodoformos, Aditivos alimentares, Metais pesados presentes na natureza, como Crômio, Cádmio, Chumbo e Mercúrio, Alergênicos: Leite e proteínas lácteas.</p> <p><b>Perigos biológicos:</b> <i>Bacillus cereus</i>, <i>Campylobacter spp.</i>, <i>Staph. aureus</i>, <i>Clostridium perfringens</i>, <i>Shigella</i>, <i>Yersinia spp.</i>, <i>Klebsiella spp.</i>, <i>vírus da Hep. A</i>, <i>Norovirus</i>.</p>		<p>Baptista &amp; Venâncio (2003), Benkerroum (2016), Anastasio <i>et al.</i> (2006), RASFF (2017), Langer <i>et al.</i> (2012), Hamama <i>et al.</i> (1992), Bidawid <i>et al.</i> (1999), Jakobsen &amp; Narvhus (1996), FDA (2012)</p>	
Sobremesas (cremes e mousses)	<p><b>Perigos físicos:</b> Vidro, Madeira, Pedras, Metal, Ossos, Plástico, Objetos de uso pessoal, Insetos.</p> <p><b>Perigos Químicos:</b> Toxinas naturais como Aflatoxina M1, B1, ocratoxina, citrinina, patulina, Alcaloides de Pirrolizina, Pesticidas; Antiparasitários, Resíduos de produtos de limpeza como compostos clorados e iodoformos, Aditivos alimentares, Metais pesados presentes na natureza, como Crômio, Cádmio, Chumbo e Mercúrio, Alergênicos: Leite e proteínas lácteas.</p> <p><b>Perigos biológicos:</b> <i>Listeria monocytogenes</i>, <i>Salmonella enterica</i>, <i>Clostridium butyricum</i>, <i>Yersinia spp.</i>, <i>Klebsiella spp.</i>, <i>Cryptosporidium parvum</i>.</p>		<p>Baptista &amp; Venâncio (2003), Benkerroum (2016), Anastasio <i>et al.</i> (2006), RASFF (2017), Hamama <i>et al.</i> (1992), Deng &amp; Cliver (1999), FDA (2012)</p>	

## Identificação dos Perigos por processo e suas medidas preventivas

Na tabela 7 está representada a identificação dos potenciais perigos por processo e medidas preventivas para seu controlo.

**Tabela 7 - Lista de potenciais perigos para cada processo da Operação e medidas preventivas para o seu controlo.**

Etapa do Processo	Perigo Identificado	Causa Provável	Medidas Preventivas
Receção de Produtos lácteos	Biológico (B1)	Multiplicação de microrganismos patogénicos no produto devido à conservação a temperaturas inadequadas durante o transporte. Embalagens mal seladas ou comprometidas.	Seleção e controlo dos fornecedores. Controlos efetuados aquando da receção dos produtos: inspeção visual. Cumprimento do CBP: controlo de temperaturas.
	Químico (Q1)	Aparecimento de casos de alergia devido a rótulos não conforme com a Lei.	Seleção e controlo de fornecedores. Controlo da rotulagem, especialmente das menções obrigatórias, aquando da sua receção.
	Físico e Químico (FQ1)	Contaminação por perigos físicos ou químicos devido a embalagens mal seladas ou comprometidas.	Seleção e controlo de fornecedores. Controlos efetuados aquando da receção dos produtos: inspeção visual. Cumprimento do CBP pelos operadores.
Armazena-mento	Físico e Químico (FQ2)	Contaminação por perigos físicos ou químicos devido a limpeza, desinfeção e conservação deficientes.	Cumprimento do CBP: plano de higienização e controlo de pragas.

**Tabela 7 (continuação)**

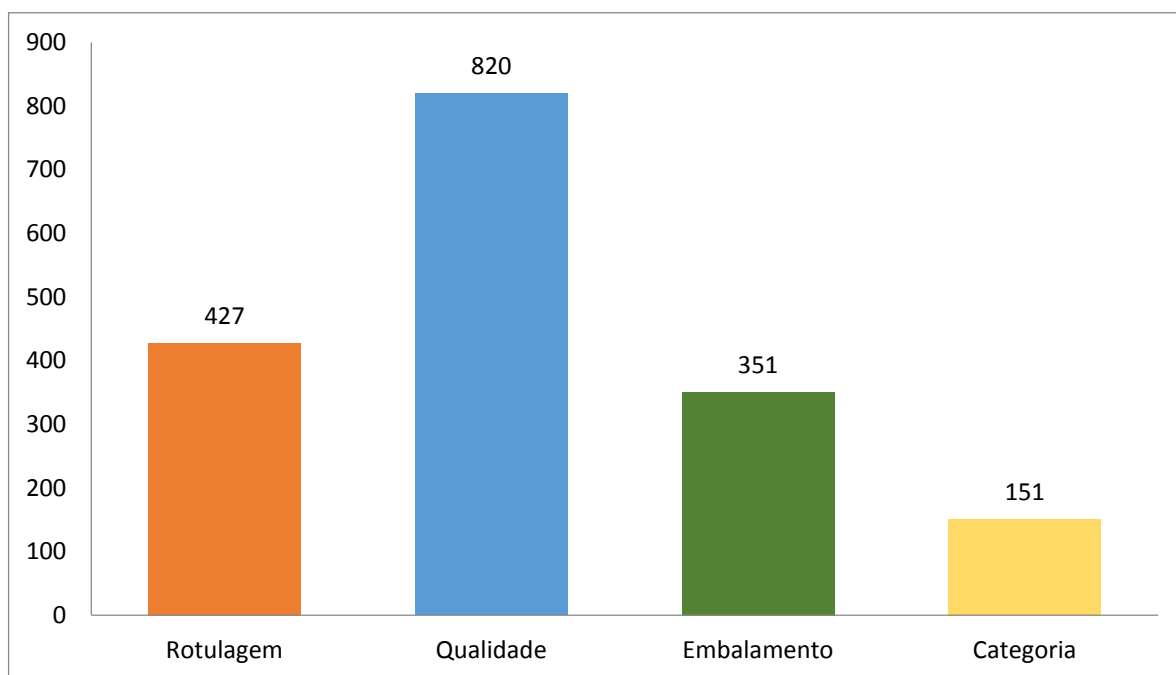
	Biológico (B2)	Aumento do número de microrganismos patogénicos presentes no alimento por exceder o tempo de vida útil.	Formação dos operadores para o cumprimento do CBP. Proceder a uma correta arrumação que permita adequada rotação de <i>stocks</i> : <i>FEFO/FIFO</i> . Retirar do circuito produtos com o prazo de validade ultrapassado.
	Biológico (B3)	Multiplicação de microrganismos patogénicos no produto devido à conservação a temperaturas inadequadas.	Cumprimento do CBP: controlo de temperaturas, manutenção e registos. Formação dos operadores.
Preparação de Encomendas para Expedição	Biológico (B4)	Multiplicação de microrganismos patogénicos no produto devido à conservação a temperaturas inadequadas.	Cumprimento do CBP: controlo de temperaturas. Arrumação dos produtos de forma a permitir a livre circulação de ar frio. Reduzir o tempo de preparação de encomendas, fora das câmaras de armazenagem.

### **Controlos visuais efetuados na receção**

Para estes produtos, é na receção que se realiza a sua inspeção visual por amostragem. Esta ação na etapa da receção é mais uma ferramenta para o controlo dos fornecedores. Os parâmetros observados são o estado e a integridade da embalagem, as características organolépticas do produto (cor, textura e aspeto geral), o cumprimento das menções obrigatórias no rótulo, a temperatura a que se encontram, bem como do veículo em que foram transportados e o seu estado de higiene.



Durante o ano 2016 o total de géneros alimentícios lácteos rejeitados na receção categorizados por tipo de rejeição pode ser observado no gráfico 1.



**Gráfico 1 – Número de géneros alimentícios lácteos rejeitados à receção e tipo de rejeição (Total: 1749).**

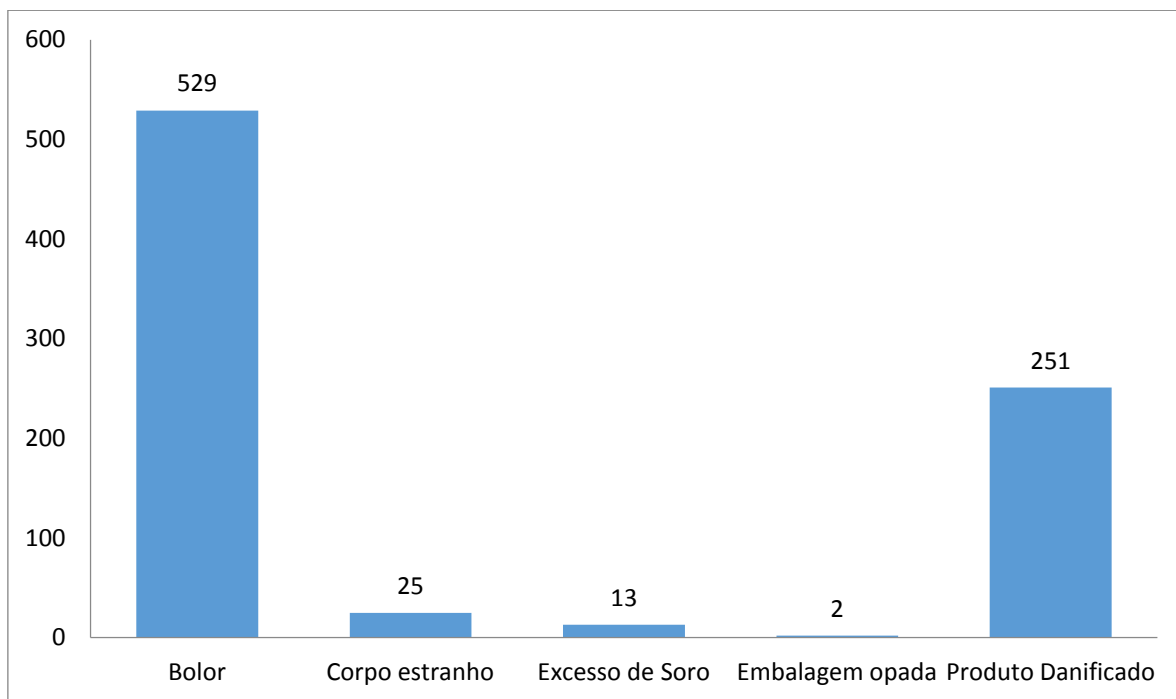
É importante referir que os números do gráfico não se referem ao número de produtos ou caixas, mas sim à quantidade de encomendas de um produto.

Alimentos rejeitados por problemas na rotulagem foram na maioria das vezes por falta de algumas menções obrigatórias, como os alergénios, ou informações dúbias, como duas menções de conservação diferentes.

Os defeitos de embalamento observados foram por perda de vácuo ou embalagens mal seladas.

As rejeições por categoria correspondem aos alimentos que não apresentavam o peso indicado no rótulo, na sua maioria inferior, ou a falta da indicação deste.

Os artigos rejeitados por defeitos na sua qualidade apresentaram motivos variados, tendo sido agrupados para efeitos estatísticos no gráfico 2.



**Gráfico 2 - Caracterização dos géneros alimentícios lácteos rejeitados por falta de qualidade (Total: 820).**

A presença de bolores em alguns alimentos corresponde a ponteados de uma cor diferente daquela que é característica do produto apto para consumo ou ainda pela observação do crescimento destes no produto.

Relativamente a corpos estranhos encontrados, estes, podem ter várias naturezas, nomeadamente cabelos dos manipuladores aquando do processo de produção, insetos no local de produção, pedaços de madeira das caixas onde são transportados ou mesmo limalhas de ferro decorrentes do processo de produção.

A NC de excesso de soro é frequente e maioritariamente encontrada nos queijos não curados, nomeadamente queijo fresco e requeijão. Esta não conformidade consiste numa perda de qualidade do produto, uma vez que este irá perder a sua textura característica, não sendo evidência de qualquer perigo biológico, químico ou físico.

Embalagens opadas implicam a multiplicação de microrganismos no interior da embalagem, produzindo gases e causando o aumento do volume da embalagem.

Os alimentos considerados danificados e que foram rejeitados eram produtos que não se encontravam aptos para consumo, mas por razões diferentes às das registadas para as alterações de cor. Estes alimentos encontravam-se rebentados ou fissurados de alguma forma, comprometendo o seu embalamento e/ou integridade física para que fossem consumidos em segurança.

## Controlo laboratorial dos géneros alimentícios

Para fazer face a um processo que agrupa uma tão grande diversidade de géneros alimentícios e de perigos sobretudo a nível microbiológico, mas também físico e químico, foi feita uma simplificação dos planos de controlo, sendo que é impossível controlar todos os microrganismos listados. Assim, toma-se como referência os microrganismos indicadores de segurança ou grupos microbianos indicadores de higiene dos processos como designado no Regulamento Europeu 1441/2007, de 5 de Dezembro de 2007, pela Comissão Europeia, que altera o Regulamento 2073/2005, da mesma, relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.

Na tabela 8 estão representados os resultados de análises microbiológicas efetuadas a laticínios recolhidos durante o ano 2016, referentes a contagens de *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus coagulase*<sup>+</sup> e *Escherichia coli* e pesquisa de *Staphylococcus coagulase*<sup>+</sup>, e *Salmonella spp.*

**Tabela 8 - Resultados das análises a Laticínios efetuadas durante o ano 2016**

	Positivas	Negativas	Total
<b>Contagens</b>	2	199	201
<b>Pesquisas</b>	1	195	196

Nota: Nas contagens, o parâmetro “positivo” refere-se a uma contagem superior ao critério estipulado nos regulamentos previamente mencionados.

A única pesquisa que teve resultado positivo foi para *E. coli* e as contagens que apresentavam teores superiores aos estipulados por lei foram de *Staphylococcus coagulase*<sup>+</sup>. Os resultados das contagens positivas foram de  $5,7 \times 10^5$  ufc/g e  $>4.9 \times 10^5$  ufc/g para queijos produzidos a partir de leite cru. O limite máximo para esta análise tendo em conta o tipo de produto é  $10^5$  ufc/g, segundo o Regulamento 1441/2007 do Conselho Europeu, relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.

Ao observar o resumo dos resultados das análises efetuadas a diferentes amostras podemos concluir que a frequência de resultados positivos, ou acima do limite superior aceitável no caso das contagens, foi mínima em comparação com o número de análises em que o alimento se encontrava apto para consumo. Obviamente, estas análises são feitas com os géneros alimentícios em Loja, contudo se houvesse um comprometimento da segurança do produto na sua produção, ou até mesmo durante a sua distribuição, esta seria detetada neste ponto.

### Análise dos potenciais Perigos identificados

Nas tabelas 9 e 10 estão representadas a matriz utilizada para a análise dos potenciais perigos identificados e classificação do seu risco e a legenda da matriz, respetivamente.

**Tabela 9 - Matriz de avaliação do risco (3x3) (adaptado de Afonso, 2006).**

Probabilidade\Severidade	Reduzida (1)	Moderada (2)	Elevada (3)
Baixa (1)	Desprezável (1)	Tolerável (2)	Moderado (3)
Média (2)	Tolerável (4)	Moderado (5)	Considerável (6)
Alta (3)	Moderado (7)	Considerável (8)	Intolerável (9)

**Tabela 10 - Legenda da Matriz de avaliação de Risco (adaptado de Afonso, 2006).**

Desprezável (1)	Não requer medidas específicas
Tolerável (2,4)	Vigilância necessária de modo a assegurar que se mantém a eficácia das medidas de controlo
Moderado (3/5/7)	Devem ser feitos esforços para reduzir o risco
Considerável (6/8)	O trabalho não deve ser iniciado até que se reduza o risco. Se o trabalho for contínuo, devem ser tomadas medidas corretivas.
Intolerável (9)	O trabalho não pode iniciar ou continuar sem a redução do risco.

Nota: Só os perigos com avaliação de risco  $\geq 3$  serão considerados para a árvore de decisão, disponível no Anexo I.

A severidade pode ser classificada como (Baptista, *et al.*, 2003; Afonso, 2006; Santos, 2009):

- Elevada (3) – perigo que conduz a um produto não seguro e que provoca danos graves no consumidor, exigindo que o indivíduo recorra a atendimento médico. Pode inclusive causar a morte ao consumidor (ex. a toxina do *Clostridium botulinum*, *Escherichia coli* O157:H7, metais pesados, resíduos de fitofármacos acima do teor máximo permitido, objetos perfurantes e cortantes);
- Moderada (2) – perigo que pode resultar num produto não seguro, a patogenicidade é menor e a sintomatologia é menos severa; os efeitos podem ser revertidos recorrendo ao médico (ex. outras *Escherichia coli* enteropatogénicas);
- Reduzida (1) – a sintomatologia é leve, sem implicações graves na saúde do consumidor (ex. *Campylobacter jejuni*, *Clostridium perfringens* tipo A, toxina do *Staphylococcus aureus*).

Tendo em conta a matriz apresentada na tabela 9, fez-se a análise dos possíveis perigos identificados. Os valores das probabilidades foram previamente calculados pela empresa, com base no historial dos resultados laboratoriais de amostras efetuadas.

**Tabela 11 - Análise de Risco Qualitativa para os Perigos Identificados.**

Etapa	Tipo de Perigo	Severidade	Probabilidade	Risco do Perigo
Receção	B1	3	2	6
	Q1	3	1	3
	FQ1	3	1	3
Armazenamento	FQ2	2	2	4
	B2	3	2	6
	B3	3	2	6
Preparação da encomenda	B4	3	2	6

Interpretando a tabela anterior, concluímos que os possíveis perigos, Q1 e FQ1, avaliados com Risco 3 (Moderado), estão relacionados com os controlos efetuados aquando da receção dos produtos nomeadamente a integridade das embalagens e o correto preenchimento dos rótulos.

O possível perigo FQ2 avaliado com risco 4 (Tolerável) ocorre quando os pré-requisitos do armazém não são praticados de acordo com os descritos no Código de Boas Práticas, nomeadamente o plano de higienização e controlo de pragas.

O Risco 6 (Considerável) é referente aos possíveis perigos B1, B2, B3 e B4, relacionados com a manutenção da temperatura de refrigeração do armazém ou a possível interrupção da cadeia de frio.

## Determinação dos Pontos Críticos de Controlo

Os passos sugeridos para a criação de um sistema HACCP num estabelecimento alimentar estão demonstrados na ilustração 3.

- Passo 1 - Constituição da Equipa HACCP;
- Passo 2 - Descrição do produto;
- Passo 3 - Identificação do uso pretendido;
- Passo 4 - Construção do fluxograma;
- Passo 5 - Confirmação do fluxograma no terreno;
- Passo 6 - Identificação e análise de perigos, análise e identificação de medidas preventivas para controlo dos perigos identificados (princípio 1);
- Passo 7 - Determinação dos pontos críticos de controlo (princípio 2);
- Passo 8 - Estabelecimento dos limites críticos de controlo para cada PCC (princípio 3);
- Passo 9 - Estabelecimento do sistema de monitorização para cada PCC (princípio 4);
- Passo 10 - Estabelecimento de acções correctivas (princípio 5);
- Passo 11 - Estabelecimento de procedimentos de verificação (princípio 6);
- Passo 12 - Estabelecimento de controlo de documentos e dados (princípio 7).

**Ilustração 3 - Passos para a introdução de um sistema HACCP num estabelecimento alimentar (Fonte: Baptista & Antunes, 2005).**

Podemos observar a execução dos passos referidos do seguinte modo:

- O primeiro passo não foi efetuado;

A equipa HACCP já existente é normalmente constituída pelo representante da gestão deste sector conjuntamente com um representante da empresa de operação logística e acompanhada pela DQ e Direção Técnica., sendo empiricamente neste estudo constituídos pela equipa de estágio e orientadores.

- Os passos 2 e 3 são resumidos na tabela 4;
- No tema resultados, foram abordados os passos 4, 5 e 6;
- Na tabela 12 está representado o passo 7;
- Relativamente aos passos 8, 9 e 10, estes farão parte de uma segunda fase do estudo devido à necessidade de Decisão Final da DQ da Auchan para formalizar os pontos de acordo com os recursos existentes para a monitorização;
- Os passos 11 e 12, referente aos procedimentos de verificação e de gestão documental, já estão definidos na documentação do manual de segurança alimentar interno.

Assim sendo, o próximo passo é o culminar do estudo em questão relativamente à revisão do *HACCP* contemplando a determinação dos Pontos Críticos de Controlo. Foi utilizada a árvore de decisão com base na árvore de Decisão utilizada pelo CAC (2004).

Na tabela 12 evidencia-se a determinação dos Pontos Críticos de Controlo utilizando as respostas da árvore de decisão (Anexo I):

**Tabela 12 - Determinação dos Pontos Críticos de Controlo da Operação.**

Etapa do Processo	Perigos Identificados (Físicos, Químicos ou Biológicos)	R	Q1	Q2	Q3	Q4	Decisão
Receção	B1	6	Sim	Sim	-	-	PCC substituído por CBP
	Q1	3	Sim	Sim	-	-	PCC substituído por CBP
	FQ1	3	Sim	Sim	-	-	PCC substituído por CBP
Armazenamento	FQ2	4	Sim	Não	Sim	Não	PCC substituído por CBP
	B2	6	Sim	Não	Não	-	Não é um PCC
	B3	6	Sim	Não	Sim	Não	PCC substituído por CBP
Preparação de Encomendas para Expedição	B4	6	Sim	Não	Sim	Não	PCC substituído por CBP

Todos os PCC identificados foram substituídos por procedimentos identificados como pré-requisitos operacionais recomendados no código de boas práticas e seguindo as indicações dadas no artigo 15º do Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios. Neste é referido que:

“ (...) em especial, é necessário reconhecer que, em certas empresas do sector alimentar, não é possível identificar pontos críticos de controlo e que, em certos casos, as boas práticas de higiene podem substituir a monitorização dos pontos críticos de controlo. Do mesmo modo, o requisito que estabelece «limites críticos» não implica que é necessário fixar um limite numérico em cada caso. (...)”.

Tendo o objetivo final de impedir o aparecimento de perigos nos produtos durante a receção, na plataforma, é fundamental um controlo eficaz nesta etapa. Na prática, este controlo é efetuado por uma empresa subcontratada pela *Auchan* que, além de desempenhar esta função eficientemente, contribui para o acompanhamento e colaboração do trabalho desenvolvido pelo operador logístico.

Salienta-se a importância de uma formação atual e constante dos operadores para que todos conheçam o seu papel na manutenção da qualidade dos alimentos com que contactam diariamente. É relevante que os operadores tenham conhecimentos, não só de segurança no trabalho, mas também de segurança dos produtos alimentares e dos procedimentos de rastreabilidade desses. Estes conhecimentos ganham maior relevo em armazéns onde apesar de existir um sistema informático que organize toda a operação logística, a introdução manual de alguns lotes de produtos possibilita a ocorrência de erros e a perda da rastreabilidade.

Tratando-se de uma Operação simples em termos de procedimentos, no cumprimento do código de boas práticas implementado e do historial de monitorizações e verificações do sistema, os fatores mais importantes a controlar em todo o processo logístico consistem num controlo eficaz das temperaturas do armazém, um plano de higienização apropriado para a rotina do armazém, bem como um controlo de pragas bem implementado.

Salienta-se, ainda, o papel das auditorias para identificação de problemas, quer seja no Código de Boas Práticas como no Sistema *HACCP*. Todas as Não Conformidades detetadas no decorrer de uma auditoria têm a finalidade de ajudar e melhorar o processo logístico a ser mais rentável para a empresa, ou seja, sem perdas de produtos e/ou não criando despesas adicionais. Não deve ser visto como uma ferramenta concebida para prejudicar os operadores ou a empresa, mas como um instrumento para a melhoria contínua do processo.



## Conclusão

O ramo da distribuição alimentar tem um papel importante na manutenção da qualidade e segurança dos alimentos, garantindo que os dispostos para consumo cumprem os requisitos legais. Esta importância, nos últimos anos, tem vindo a ser notada, tendo levado a grandes avanços na área, propiciando o aparecimento de novas empresas que prestam este serviço.

Devido a este facto e à necessidade de criação de sistemas *HACCP* atualizados para estes processos, o papel de um Veterinário ganha uma nova relevância no mundo empresarial contemporâneo. Contudo, neste processo, e no caso específico da distribuição de alimentos, é necessário a conjugação de conhecimentos de diferentes áreas e também dos conhecimentos práticos dos responsáveis pela Operação Logística, bem como a transmissão destes conhecimentos a quem procede às operações recorrendo à formação contínua dos operadores e não descurando a sua própria formação face a novos procedimentos e legislações.

A existência de diretrizes e procedimentos preventivos para a manutenção da segurança dos alimentos mundialmente aceites, como os propostos pela FAO e o *Codex Alimentarius Commission*, posteriormente adaptados para a legislação europeia com os Regulamentos e, seguidamente, para o território nacional a partir de Normas ou Decretos-Lei, simplifica a criação e implementação de sistemas de controlo de perigos homogéneos quer a nível mundial, europeu, quer dentro do território nacional. Esta uniformidade na exigência da segurança dos alimentos, solicitada a todas as empresas, garante uma igualdade de critérios no comércio mundial.

Comparativamente à produção primária de alimentos, na operação logística não existem tantos Pontos Críticos de Controlo, sendo mais importante a garantia que os produtos recebidos se encontram em condições para serem consumidos, uma vez que alguns deles não permanecem 12h no armazém. Contudo, quando existe um *stock* de produtos que requerem medidas de conservação específicas, nomeadamente de refrigeração, há que garantir que esta é feita de forma constante e eficiente.

Aquando da atualização de um sistema *HACCP* e de um CBP é importante que, para além de estes documentos ficarem disponíveis para consulta de todos os operadores e responsáveis pela qualidade, também estes últimos se mantenham a par das alterações nos procedimentos efetuados.

O objetivo final do trabalho visou manter todos estes documentos atualizados possibilitando uma uniformização dos métodos de trabalho e o aumento da responsabilidade dos operadores na deteção de produtos não conformes.

Após a verificação dos processos praticados efetivamente, e comparando os processos descritos no sistema *HACCP*, constatou-se que o anterior se encontrava desatualizado, nomeadamente o diagrama de fluxo, os PCC identificados, e ainda a análise dos perigos.

A atualização destes documentos e o seu cumprimento garante uma maior segurança dos alimentos e uma maior fiabilidade à empresa que os fornece. Consequentemente, a confiança do consumidor numa determinada empresa estabelece relações com vantagens para ambos, a longo termo.

## Bibliografia

Afonso, A. (2006). *Metodologia HACCP - Prevenir os acidentes alimentares*. Segurança e Qualidade Alimentar. (pp. 12-15). Lisboa: Editideis - Edição e Produção, Lda.

Anastasio, A., Caggiano, R., Macchiato, M., Paolo, C., Ragosta, M., Paino, S. & Cortesi, ML. (2006). *Heavy metal concentrations in dairy products from sheep milk collected in two regions of southern Italy*. Acedido a Jun. 20, 2017, disponível em: <https://actavetscand.biomedcentral.com/articles/10.1186/1751-0147-47-69>

ASAE (2007). *HACCP*. Acedido em Jan., 10, 2017, disponível em: <http://www.asae.pt/pagina.aspx?back=1&codigono=54105579AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA>

Baptista, P., & Antunes, C. (2005). *Higiene e segurança alimentar na restauração - volume II - avançado*. Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A. (Vol. 2). Guimarães: Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, S.A

Baptista, P., Pinheiro, G. & Alves, P. (2003). *O sistema HACCP. Sistemas de gestão de segurança alimentar*. Forvisão, 2003b, 3, 31-69. Guimarães: Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, S.A

Baptista, P., Venâncio, A. (2003). *Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos*. (1ª Edição). (pp. 10-32). Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, Lda.

Benkerroum, N. (2016). *Mycotoxins in dairy products: a review*. Acedido a Jun. 20, 2017, disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095869461630214X>

Bidawid, S., Farber J.M., Sattar, S.A. & Hayward, S. (1999). *Heat inactivation of Hepatitis A virus in dairy foods*. Acedido a Jun. 20, 2017, disponível em: <http://www.jfoodprotection.org/doi/abs/10.4315/0362-028X-63.4.522?code=fopr-site>

Brody, A.L. (2006). Fermented dairy packaging materials. In R.M. Chandan (Ed.), *Manufacturing yogurt and fermented milks*. (1st Ed.). (pp. 129-132). Iowa

CAC. (1978). *General standard for cheese*. Codex Alimentarius Commission

CAC. (1999). *Code of hygienic practice for refrigerated packaged foods with extended shelf life*. Codex Alimentarius Commission

CAC..(2003a). *Standard for fermented milks*. Codex Alimentarius Commission

CAC. (2003b) – *Recommended international code of practice – general principles of food Hygiene*. Codex Alimentarius Commission

CAC. (2009). *Code of hygienic practice for milk and milk products*. Codex Alimentarius Commission

CAC. (2010). *Standard for butter*. Codex Alimentarius Commission

Cornel University. (2017). *Dairy microbiology*. Acedido em Abr. 15, 2017, disponível em: <https://dairyextension.foodscience.cornell.edu/sites/dairyextension.foodscience.cornell.edu/files/shared/Dairy%20Microbiology.pdf>

Deng, M.Q & Cliver, D.O. (1999). *Cryptosporidium parvum studies with dairy products*. Acedido a Jun. 20, 2017, disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168160598001871>

- Evans, J.R., Lindsay, W.M. (1993). *The management and control of quality*. (2ª Edição). (pp. 412-415). West: St Paul, MN.
- FAO. (1978). *Packaging, storage and distribution of processed milk*. Acedido em Abr. 15, 2017, disponível em: <http://www.fao.org/docrep/003/X6511E/X6511E00.htm#TOC>
- FAO. (2017). *Health hazards*. Acedido em Abr. 15, 2017, disponível em: <http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/milk-and-milk-products/health-hazards/en/#.WPi40NorLIU>
- Food and Drug Administration (FDA). (2012). *Bad bug book, foodborne pathogenic microorganisms and natural toxins*. Acedido a Jun. 20, 2017, disponível: <https://www.fda.gov/downloads/food/foodsafety/foodborneillness/foodborneillnessfoodborneathogensnaturaltoxins/badbugbook/ucm297627.pdf>
- Jiménez-Pereira, M.L. (2005). *Enterococci in milk products. Master of Veterinary Studies Dissertation*. (pp 91-92) Palmerston North: Massey University – New Zealand
- Hamama, A., Marrakchi, A. & Othmani, F. (1992). *Occurrence of Yersinia enterocolitica in milk and dairy products in Morocco*. Acedido a Jun. 20, 2017, disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1389996>
- Jakobsen, M. & Narvhus, J. (1996). *Yeasts and their possible beneficial and negative effects on the quality of dairy products*. Acedido a Jun. 20, 2017, disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0958694695000712>
- Krisch, J., Csanádi, J. & Vágvolgyi, C. (2014). Fungi in and on dairy products. In Misra, J.K., Tewari, J.P., Deshmukh, S.K. & Vágvolgyi (Eds.). *Fungi from different Substrates*. (1ª Edição). (pp. 159-169). Boca Raton: CRC Press – Taylor and Francis Group.
- Lambert, D.M., Stock, J.R., & Ellram, L.M. (1998). *Fundamentals of logistics management*. (1ª Edição). (pp. 2-25). Boston: Irwin McGraw-Hill.
- Langer, A.J., Ayers, T., Grass, J., Lynch, M., Angulo, F.J. & Mahon, B.E. (2012). *Nonpasteurized dairy products, disease outbreaks, and state laws—United States, 1993–2006*. Acedido a Jun. 20, 2017, disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3309640/>
- Machline, C. (2011). Cinco décadas de logística empresarial e administração da cadeia de suprimentos no Brasil, *Revista de administração de empresas*, vol.51 nº 3, 227-231. São Paulo.
- National Dairy Council. (2000). *Recommended storage times and temperatures for milk and other milk products*. Acedido em Abr. 15, 2017, disponível em: <http://www.fbd.org/wp-content/uploads/2011/06/Dairy-food-storage.pdf>.
- Norma Europeia ISO 22000. (2005). *Sistemas de gestão da segurança alimentar*. Comité Europeu de Normalização. Bruxelas.
- Portal HACCP – Portal de Segurança Alimentar (2014). *Conteúdos – segurança alimentar*. Acedido em Jan., 10, 2017, disponível em: <http://www.segurancalimentar.com/conteudos.php?id=20>
- Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). (2017). *Notifications list*. Acedido a Jun. 19, 2017, disponível em: <https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/portal/?event=notificationsList&StartRow=1>
- Regulamento 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril. *Higiene dos géneros alimentícios*. Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L139, 2004.

Rezende, A.C.S. (2011). *Logística de distribuição de alimentos perecíveis*. Acedido em 13, 2017, disponível em: <http://www.imam.com.br/logistica/noticias/movimentacao/107-logistica-de-distribuicao-de-alimentos-pereciveis>

Rodrigues, F. (2005). *Principais defeitos em queijos*. Acedido em Abr. 15, 2017, disponível em: <https://www.queijosnobrasil.com.br/portal/tudo-sobre-queijo/139-principais-defeitos-em-queijos>

Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2006). *The handbook of logistics and distribution management* (pp. 3-15) (3rd ed.). London: Kogan Page Limited.

Sadjady, H. (2011). *Physical flows*. In R.Z. Farahani, S. Rezapour, & L. Kardar. *Logistics operations and management* (pp.15-18) (1ª Edição). London: Elsevier.

Santos, A. (2009). *Implementação de um sistema HACCP numa unidade de restauração colectiva do exército português* (pp 4-28). Tese de Mestrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa.

Siwiah, A.M. (n.d.). *Diseases transmitted through milk*. Acedido a Jun. 20, 2017, disponível em: <http://vet.uokufa.edu.iq/staff/Akram/lec/Diseases%20transmitted%20through%20milk.doc>

Stratton, J.E., Hutkins, R.W. & Taylor, S.L. (1991). *Biogenic amines in cheese and other fermented foods: a review*. Journal of Food Protection: June 1991, Vol. 54, No. 6, 460-470.

Waters, D. (2003). *Logistics: an introduction to supply chain management* (pp. 3-54, 225-331) (1ª Edição). New York: Palgrave Macmillan.

Yildiz, F. (2010). *Development and manufacture of yogurt and other functional dairy products* (p.210). Boca Raton: CRC Press – Taylor and Francis Group.

## Anexos

### Anexo I – Árvore de Decisão de PCC (Fonte: CAC,2004)

